
بسم الله الرحمن الرحيم

المفردات الرئيسية C++ (البرمجة 1)

١. المبادئ الأساسية والمتغيرات والجمل الشرطية والحلقات في C++.
٢. المصفوفات Array.
٣. الدوال والإجراءات Function and procedure.
٤. السجلات Structures.
٥. المؤشرات Pointers.(برمجة 2)
٦. الملفات Files. (برمجة 2)
٧. مقدمة عن Object Oriented Prog(OOP). (برمجة 3)

المفردات التفصيلية C++ (البرمجة 1)

١. مراجعة المبادئ الأساسية والمتغيرات والجمل الشرطية والحلقات في C++.
- المتغيرات(أنواع – التصريح – الإسناد- شروط التعريف)
- الأدوات المستعملة (حسابية- الزيادة والنقصان– منطقية – علائقي)
- أولية العمليات الحسابية . الثوابات الرمزية- التعليقات- أساليب الإدخال cinالإخراج .cout
- جمل التحكم الشرطية (if – switch - ?) الحلقات (for – do – while)

٢. المصفوفات:
- أنوع المصفوفات – تعريف – إعطاء قيم ابتدئيه - الوصول الي موقع محدد- طباعة محتويات المصفوفات – إدخال قيم من لوحة المفاتيح– عمليات على المصفوفات (جمع – طرح – معدل – اكبر....) – ترتيب المصفوفات – البحث في المصفوفات -.

٣. الدوال والإجراءات:
فؤاد الدوال والإجراءات- أنوع الدوال والإجراءات - قواعد مجال الرؤية .

٤. السجلات:
تعريف والتصريح عن السجلات– سجلات مصفوفات .

٥. المؤشرات: برمجة 2
المؤشرات كعناوين – المتغيرات المؤشرات –عمليات المؤشر الحسابية- مؤشرات المصفوفات.

٦. الملفات: برمجة 2
دوال الإدخال- دوال الطباعة– دوال الإغلاق والفتح.

٧. مقدمة عن Object Oriented Prog(OOP). برمجة 3
تعريف والتصريح عن Class - تعريف مصفوفة Class .

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
جسم البرنامج
}
```

محاضرات مقرر البرمجة1 C++
(نظري + عملي)

اعداد :أ. صلاح الحجري
أ.عبدالقادر البعداني
E_mail : salah_alhagrt@yahoo.com

2009 – 2010 م

جامعة الجزيرة – اليمن - إب

المحاضرة الاولي برمجة 1:.

- المتغيرات(أنواع – - شروط تعريف المتغير-ات التصريح –الإسناد)

تعريف المتغيرات :
أنواع المتغيرات :
شروط تعريف المتغيرات :
التصريح (الإعلان):
الإسناد :

- الأدوات المستعملة (حسابية- الزيادة والنقصان– منطقية – علائقي)

حسابية:
الزيادة والنقصان :
منطقية :
علائقي :
أولية العمليات الحسابية :
. الثوابات الرمزية-:
التعليقات- :
أساليب الإدخال cin :
أساليب الإخراج cout:.

- جمل التحكم الشرطية (if – switch - ?)
- الحلقات (for – do – while)

if, if...else, switch, while, do...while or for

- **if statement (single selection)**
- **if...else statement (double selection)**
- **switch statement (multiple selection)**
- **while statement**
- **do...while statement**

…………………………………………………………………

for statement

```
for(initialization;loopContinuationCondit
ion; increment)
   statement
```

…………………………………………………………………

```
for(int j = x; j <= 4 * x * y; j += y / x )
```

....

```
long x,y;
x=y=1;
for (int j =x; j <= 4 * x * y; j += y / x )
            cout<<j<<"  ";
 1 2 3 4
```

....

```
for ( int j = 2; j <= 80; j += 5 )
```

....

a. **Vary the control variable from 1 to 100 in increments of 1.**
b. `for ( int i = 1; i <= 100; i++ )`
c. **Vary the control variable from 100 down to 1 in increments of -1 (that is, decrements of 1).**
d. `for(int i = 100; i >= 1; i-- )`
e. **Vary the control variable from 7 to 77 in steps of 7.**
f. `for(int i = 7; i <= 77; i += 7 )`
g. **Vary the control variable from 20 down to 2 in steps of -2.**
h. `for( int i = 20; i >= 2; i -= 2 )`
i. **Vary the control variable over the following sequence of values: 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20.**
j. `for ( int i = 2; i <= 20; i += 3 )`
k. **Vary the control variable over the following sequence of values: 99, 88, 77, 66, 55, 44, 33, 22, 11, 0.**
l. `for ( int i = 99; i >= 0; i -= 11 )`

....

```
while ( condition )
```

....

```
do
     statement
while ( condition );
```

....

```
do
```

```
      {
          statement
      } while ( condition );
```

....

```
initialization;
while ( loopContinuationCondition )
{
    statement
    increment;
}
```

....

```
if ( grade >= 60 )
      cout << "Passed";
```

....

```
if ( grade >= 60 )
   cout << "Passed";
    else
   cout << "Failed";
```

....

```
cout<<(grade >= 60 ? "Passed" : "Failed" );
```

....

```
if ( studentGrade >= 90 )
               // 90 and above gets "A"
   cout << "A";
else
   if ( studentGrade >= 80 )
               // 80-89 gets "B"
      cout << "B";
   else
      if ( studentGrade >= 70 )
                // 70-79 gets "C"
         cout << "C";
      else
         if ( studentGrade >= 60 )
```

```
                  // 60-69 gets "D"
               cout << "D";
            else
                  // less than 60 gets "F"
               cout << "F";
```

....

```
if ( studentGrade >= 90 )
                  // 90 and above gets "A"
   cout << "A";
else if ( studentGrade >= 80 )
                  // 80-89 gets "B"
   cout << "B";
else if ( studentGrade >= 70 )
                  // 70-79 gets "C"
   cout << "C";
else if ( studentGrade >= 60 )
                 // 60-69 gets "D"
   cout << "D";
else
                // less than 60 gets "F"
   cout << "F";
```

....

```
if ( x > 5  )
   if ( y > 5 )
      cout << "x and y are > 5";
   else
      cout << "x is <= 5";
```

....

```
if ( x > 5 )
{
   if ( y > 5 )
      cout << "x and y are > 5";
}
else
   cout << "x is <= 5";
```

……………………………………………………………………

```
if ( studentGrade >= 60 )
   cout << "Passed.\n";
else
{
   cout << "Failed.\n";
cout<<"You must take this course again.\n";
}
```

……………………………………………………………………

```
for ( count = 1; count <= 10; count++ )
                 // loop 10 times
{
if ( count == 5 )
break;
              // break loop only if x is 5
cout << count << " ";
}
               // end for
```

……………………………………………………………………

```
  for(int count = 1; count <= 10;count++ )
             // loop 10 times
{
if ( count == 5 )
                // if count is 5,
continue;      // skip remaining code in
loop
cout << count << " ";
}
             // end for
```

……………………………………………………………………

```
int d;
cin>>d;
switch  (d)
{
```

```
case 1:
     cout<<"sen"<<endl;
     break;
case 2:
     cout<<"MAD"<<endl;
     break;
  }
  .....................................................................
int row = 10;
                    // initialize row
      int column;
                    // declare column
      while ( row >= 1 )
                    // loop until row < 1
      {
         column = 1;
      // set column to 1 as iteration begins
         while ( column <= 10 )
                      // loop 10 times
         {
       cout << ( row % 2 ? "<" : ">" );
                 // output
             column++;
                 // increment column
         }
                 // end inner while
         row--;
                 // decrement row
         cout << endl;
                  // begin new output line
      }
                   // end outer while
```

التنفيذ

```
  <<<<<<<<<<
  >>>>>>>>>>
  <<<<<<<<<<
```

```
>>>>>>>>>>
<<<<<<<<<<
>>>>>>>>>>
<<<<<<<<<<
>>>>>>>>>>
<<<<<<<<<<
>>>>>>>>>>
```

……………………………………………………………………

```
int count = 1;
                    // initialize count

     while ( count <= 10 )
                   // loop 10 times
     {
                   // output line of text
cout<<(count%2?"****":"++++++++")<< endl;
        count++;
                    // increment count
     }
                    // end while التنفيذ
```

```
****
++++++++
****
++++++++
****
++++++++
****
++++++++
****
++++++++
```

……………………………………………………………………

```
for ( int i = 1; i <= 5; i++ )
   {
      for ( int j = 1; j <= 3; j++ )
      {
```

```
          for ( int k = 1; k <= 4 ; k++ )
              cout << '*';
              cout << endl;
      }
              // end inner for
       cout << endl;
   }
              // end outer for
```

التنفيذ

```
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
****
```

....

```
int x;
              // declare x
int y;
               // declare y
cout<<"Enter two integers in the range 1-20: ";
      cin >> x >> y;
                // read values for x and y
      for ( int i = 1; i <= y; i++ )
                  // count from 1 to y
```

```
    {
        for ( int j = 1; j <= x; j++ )
                // count from 1 to x
            cout << '*';
                // output @
          cout << endl;
                // begin new line
     }
```

التنفيذ

```
*****
*****
*****
*****
*****
```

....

```
for ( int x = 19; x >= 1; x -= 2 )
    cout << x << endl;
```

التنفيذ

19
17
15
13
11
9
7
5
3
1

....

```
for (int x = 24; x >= 1; x-- )
    cout << x << endl;
```

التنفيذ

24
23
22
21
20.

.
1

....

```
for (int x = 1; x <= 20; x++ )
   {
   cout << x;
   if ( x % 5 == 0 )
      cout << endl;
   else
      cout << '\t';
 }
```

التنفيذ

```
1    2     3    4    5
6    7     8    9    10
11   12   13    14   15
16   17   18    19   20
```

....

```
cout << "Logical AND (&&)"
<<"\nfalse && false: "<< ( false && false )
<<"\nfalse && true: "<< ( false && true )
<< "\ntrue && false: "<< ( true && false )
<< "\ntrue && true: " << ( true && true )
<< "\n\n";
```

التنفيذ

```
false && false: 0
false && true:  0
 true && false: 0
 true && true:  1
```

....

```
int x,y;
    cout<<"insert secon";
    cin>>x;
    cout<<4*x*x+3*x-4<<endl;
                // برنامج لابجاد قيمة
```

$4x^2 +3x-4$

....

اكتب برنامج يعمل علي تحويل ثواني مدخلة الي مايقابلها بالثواني والدقائق والساعات

```
int hour,mint,seco,temp,secon;
cout<<"insert secon";
cin>>secon;
seco=secon%60;
temp=secon/60;
mint=temp%60;
hour=temp/60;
cout<<"hour="<<hour<<"mint="<<mint<<"seco="
<<seco<<endl;
```

....

```
int  i , j , n;
cout<<"insert the number";
cin>>n;
for( i = 1 ; i <= n ; i++)
  {
  for( j = 1;  j <= i  ; j ++)
    cout<<"*";
  cout<<endl;
   }
```

//برنامج يقوم بطباعة (a) الموضح في الصفحة الشكل

....

وضح الاخطاء في كل من الجمل البرمجية التالية:

1)

```
For ( x = 100, x >= 1, x++ )
   cout << x << endl;
```

2)

```
for ( x = 19; x >= 1; x += 2 )
   cout << x << endl;
```

3)

```
 if ( age >= 65 );
```

```
cout<<"Age is greater than or equal to
65" << endl;
else
   cout << "Age is less than 65 << endl";

4)
 if ( age >= 65 )
   cout<<"Age is greater than or equal to
65" << endl;
else;
   cout << "Age is less than 65 << endl";

5)
 while ( y > 0 )
{
   cout << y << endl;
   y++;
}
```

....

وضح نتائج كل سطر في البرنامج التالي

```
int i = 1, j = 2, k = 3 , m = 2;
cout << ( i == 1 ) << endl;
cout << ( j == 3 ) << endl;
cout << ( i >= 1 && j < 4 ) << endl;
cout << ( m <= 99 && k < m ) << endl;
cout << ( j >= i || k == m ) << endl;
cout<<( k + m < j || 3 - j >= k )<< endl;
cout << ( !m ) << endl;
cout << ( !( j - m ) ) << endl;
cout << ( !( k > m ) ) << endl;1
```

....

وضح نتائج كل سطر في البرنامج التالي

```
int x=2,y=2,a=2,b=2,g=2,j=2,i=2;
cout<<(!( x < 5 ) && !( y >= 7 ))<< endl;
cout<<(!( a == b ) || !( g != 5 ))<< endl;
```

```
cout<<(!(( x <= 8 ) && ( y > 4 )) )<< endl;
cout<<(!(( i > 4 ) || ( j <= 6 )))<< endl;
```

....

برامج متنوعة مطلوبة:

1) اكتب برنامج يعمل على تحويل وحدة القياس بايت الى مايقابلة (-GB MB-KB)؟والعكس
2) اكتب برنامج يعمل على أيجاد قيمة Yمن المعادلة $Y=5X^2+3X - 4$
3) اكتب برنامج لأيجاد مساحة ومحيط الدائرة ؟
4) اكتب برنامج لأيجاد حاصل ضرب ومعدل ثلاث قيم؟
5) اكتب برنامج لآدخال مجموعة من الارقام وطباعتها بشرط يتوقف عند ادخال الرقم 5 ؟
6) اكتب برنامج لطباعة الكلمة C++ عشر مرات بدون استحدام الحلقات؟
7) اكتب برنامج لأيجاد الرقم الاكبر بين رقمين؟
8) اكتب برنامج لأيجاد قيمة Z حيث $Z=5X^2+3X/Y$ بشرط ان X>=Y ؟
9) اكتب برنامج لطباعة الارقام الفردية بين 55و 35 ؟
10) اكتب برنامج لطباعة الارقام الزوجية بين 100و 2 ؟
11) اكتب برنامج لأيجاد مجموع الارقام الزوجية بين 100و 2 ؟
12) اكتب برنامج لأيجاد مجموع الاعداد من 1 الى n ؟
13) اكتب برنامج لأيجاد العدد الاصغر بين ثلاثة اعداد ؟
14) اكتب برنامج لقراءة عدد ثم اوجد الرقم الاكبر في العدد المدخل ؟مثال 54173 الرقم الاكبر هو 7 ؟
15) اكتب برنامج لتحويل رقم عشري الى ثنائي ؟
16) اكتب برنامج لقراءة عدد 1 الى 7 ثم طباعة اسم اليوم؟ مثال عند ادخال العدد2يطبع الاحد؟ نفس البرنامج خاص بالاشهر؟مستخدماُ جمل switch ؟
17) اكتب برنامج لمعرفة عدد الاعداد الزوجية من والفردية ....لم يكتمل
18) اكتب برامج لطباعة الاشكال التالية :كل شكل برنامج مستقل؟

```
//(a)            (b)             (c)                 (d)
// *             **********      **********                   *
// **            *********        *********                  **
// ***           ********          ********                 ***
// ****          *******            *******                ****
// *****         ******              ******               *****
// ******        *****                *****              ******
// *******       ****                  ****             *******
// ********      ***                    ***            ********
// *********     **                      **           *********
// **********    *                        *          **********
```

....

المحاضرة السابقة:..

if, if...else, switch, while, do...while or for

- if statement (single selection)
- if...else statement (double selection)
- switch statement (multiple selection)
- while statement
- do...while statement
- for statement

....

ملاحظة: تنبيه:..

لاحظ المقطع التالي بمعظم البرامج لم تكتب وذلك للاختصار ولكن أنت عند التطبيق والمذاكرة والاختبار يجب عليك كتابة المقطع كامل علماً ان المقطع يتبع بيئة الدوت نت ويمكنك تنفيذ البرامج في بيئة ال Borland ولكن تحتاج الى إضافة بعض المكاتب حسب البرنامج .

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
..........
جسم البرنامج
............
}
```

....

المحاضرة : مجموعة من البرامج توضح عمل الحلقات والجمل الشرطية..

١) اكتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
N=5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
    int i,j,n;
cout<<"insert n";
    cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
          for(j=1;j<=i;j++)
                cout<<j<<" ";
          cout<<endl;
    }

}
```

١...

كتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
N=5
1
2  1
3  2  1
4  3  2  1
5  4  3  2  1
```

```
      int i,j,n;
      cout<<"insert n";
    cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
    {
          for(j=i;j>=1;j--)
                cout<<j<<" ";
          cout<<endl;
    }
```

....

٢) اكتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
N=5
5 4 3 2 1
4 3 2 1
3 2 1
2 1
1
```

```
-)
" ;
```

....

٣) اكتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
int i,j,n;
     cout<<"insert n";
   cin>>n;
   for(i=n;i>=1;i--)
   {
         for(j=1;j<=n;j++)
               cout<<j<<" ";
         cout<<endl;
   }
```

```
N=5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
```

....

٤) اكتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
N=5
1 2 3 4 5
2 3 4 5 1
3 4 5 1 2
4 5 1 2 3
5 1 2 3 4
```

)

....

٥) اكتب برنامج لطباعة الشكل:.

```
N=5
5
4  5
3  4   5
2  3   4   5
1  2  3  4   5
```

```
  int i,j,n;
  cout<<"insert n";
cin>>n;
for(i=n;i>=1;i--)
{
      for(j=i;j<=n;j++)
            cout<<j<<" ";
      cout<<endl;
}
```

كوز يتبع المحاضرة السابقة //

1)ماهو ناتج تنفيذ البرنامج التالي

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int s,d,a,b,m,c,x;//  5= s  علماً ان قيمة
 المتغير
cin>>s;
x=s;
for(d=1;d<=s;d++)
{
for(m=x;m>=1;m--)
{
    cout<<"  ";
}
x-=1;
if (d>=2)
{
for(c=d;c>=2;c--)
{
cout<<c;
}
}
for(a=1;a<=d;a++)
{
cout<<a;
}
cout<<"\n";
}
}
```

اكتب التنفيذ على هذه الصفحة

// كوز يتبع المحاضرة السابقة
2) ماهو ناتج تنفيذ البرنامج التالي

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int i , j , n;
cout<<"insert the number:" ;
cin>>n;      //5= علماً ان قيمة المتغيرn
for( i=1 ; i <= n ;i++)
  {
  for( j =1 ; j <= n-i ; j++)
  cout<<" ";
  for( j=1 ; j <= i ;j++)
  cout<<"*";
  for( j =1 ; j <= i-1 ;j++)
  cout<<"*";
  cout<<"\n";
  }
}
```

اكتب التنفيذ على هذه الصفحة

كوز يتبع المحاضرة السابقة//

3)ماهو ناتج تنفيذ البرنامج التالي

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int i , j , n;
cout<<"insert the number:" ;
cin>>n;                          //5= n علماً
ان قيمة المتغير
for( i= n; i >=1 ;i--)
  {
  for( j =1 ; j <= n-i ; j++)
  cout<<" ";
  for( j=1 ; j <= i ;j++)
  cout<<"*";
  for( j =1 ; j <= i-1 ;j++)
  cout<<"*";
  cout<<"\n";
  }
}
اكتب التنفيذ على هذه الصفحة
```

العنوان المحاضرة : Arrays المصفوفات

سندرس في هذه المحاضرة المفردات التالية والتوضيح (الشرح في المحاضرة)

١) تعريف المصفوفات، الاعلان عن المصفوفات.
٢) انواع المصفوفات.
٣) إعطاء قيم ابتدائية.
٤) الوصول الى موقع محدد في المصفوفة عمود او صف.
٥) طباعة محتويات المصفوفة.
٦) ادخال قيم من لوحة المفاتيح الى المصفوفة.
٧) عمليات على المصفوفات مثلاً بعض العمليات (جمع مصفوفتين – ضرب – طرح- حساب معدل –اكبر قيمة- ...الخ من العمليات).
٨) ترتيب المصفوفات تصاعدياً ،تنازلياً .
٩) البحث في المصفوفات.

....

المصفوفة Arrays .: هي مجموعة مرتبة من البيانات التى تحتوى على عدد ثابت من العناصر او غير ثابت .

او مجموعة من البيانات التي تتشابها في النوع double , int , char , float ولها اسم مشترك

التصريح عن المصفوفة:

هناك ثلاثة أشياء يجب أن تأخذ بعين الاعتبار عند التصريح عن المصفوفة

- اسم المصفوفة : وهو اسم نختاره مثلما نختار اسم أي متغير.
- عدد العناصر التي بداخلها.
- نوع البيانات المستخدمة فيها.

- int c[12]; //بعد واحد
- int b[100], x[27];]; //بعد واحد
- int array1[2][3]; //بعدين
- int b[2][2];//بعدين

انواع المصفوفات .:

1) مصفوفات احادية البعد 2) مصفوفات متعددة الابعاد(ثنائئة – ثلاثية -...).

ملاحظة : ليس ارقام فقط يمكن ان نقوم بعمل مصفوفة من اسماء طلاب او غير ذلك..

شكل بعض من المصفوفات رياضياً

- [4 34 56 10 77 51 93 30 5 52]
  ارقام ذات صف واحد وعدد من الاعمدة
- 4
  34
  56
  10
  77

ارقام ذات عمود واحد وعدد من الصفوف

- 51 93
  30 5
  بعدين مكونة من عمودين وصفين
- 56 10 77
  51 93 30
  5 52 10
  بعدين مكونة من ثلاثة صفوف وثلاثة اعمدة

إعطاء قيم ابتدائية.

- int x[5]={44,55,66,88,90};
- int array1[2][3] = { { 11, 22, 3 }, {1 4, 55, 6 } }; //بعدين
- x[1]= 55;
- x[4]= 90;
- array1[0][0] = 11;// بعدين

الوصول الى موقع محدد في المصفوفة عمود او صف.

- cout<<x[1]<<endl<<x[4];
- x[1]= 55;
- x[4]= x[1];

طباعة محتويات المصفوفة.

- cout<<x[1]<<endl<<x[4];
- for(int i=0;i<5;i++)
  cout<<x[i]<<endl;
  cout<<endl;

ادخال قيم من لوحة المفاتيح الى المصفوفة.

```
int a[5];
for(int k=0;k<5;k++)
{
cout<<"insert elements array"<<endl;
cin>>a[k];
cout<<endl;
}
```

برامج: لمصفوفة البعد الواحد .

1) **هذا البرنامج يقوم بإسناد قيمة للمتغير i الى مصفوفة وإسناد مربع العداد i الى مصفوفة أخرى ثم طباعة محتويات المصفوفتين؟**

```
int x[4], y[4];
for (int i=0;i<4;i++)
{
x[i]=i;
y[i]=i*i;
cout<<endl<<x[i]<<"   "<<y[i];
}
cout<<endl;
//----التنفيذ---------
0      0
1      1
2      4
3      9
```

....

2) هذا البرنامج يقوم بإعطاء قيم ابتدائية لمصفوفة ثم يقوم بطباعتها ؟
وظيفة: اكتب نفس البرنامج ولكن يقوم بطباعة القيم الابتدائية بشكل عكس أي يطبع 80 ثم 70 ...الخ

```
int a[5]={100,70,50,70,80};
for(int i=0;i<5;i++)
cout<<a[i]<<endl;
//---التنفيذ------
100
70
50
70
80
```

....

3) **هذا البرنامج يقوم بحساب وطباعة متوسط المرتبات واجمالي المرتبات لـ 5 خمسة موظفين حيث أعطيت المرتبات قيم ابتدائية .**

```
int array1[5]={100,50,50,100,50};
int s=0;
for(int a=0;a<5;a++)
s=s+array1[a];
float avg=s/5;
cout<<avg<<endl<<s<<endl;
//------التنفيذ-------
350
```

....

4)هذا البرنامج يطلب من المستخدم إدخال مرتبات 10 عشرة موظفين ثم يقوم بحساب اجمالي وطباعة متوسط هذه الرواتب .

```
float salary[10];
float average;
average = 0.0;
for( int count=0; count<10 ; count++)
{
cout<<"please enter salary f employee : "<<count+1 <<"   ";
cin>>salary[count];
average += salary[count];
}
cout<<"average salary"<<average/10<<endl;
```

....

....

المحاضرة السابقة:.

1)تعريف المصفوفات، الاعلان عن المصفوفات.

```
int c[12];
```

2)انواع المصفوفات.المطلوب بعد واحد وثنائي البعد.

3)إعطاء قيم ابتدائية.

```
int x[ 5]={44,55,66,88,90};
```

4) الوصول الى موقع محدد في المصفوفة عمود او صف.

```
x[4]= 90;
```

5) طباعة محتويات المصفوفة.

```
for(int i=0;i<5;i++)
cout<<a[i]<<endl;
```

٦) ادخال قيم من لوحة المفاتيح الى المصفوفة.

```
for( int count=0; count<10 ; count++)
cin>>salary[count];
```

العنوان المحاضرة: ترتيب ـ وبعض العمليات ـبحث.

1) ترتيب المصفوفات تصاعدياً ،تنازلياً .
2) عمليات على المصفوفات مثلاً بعض العمليات (جمع مصفوفتين – ضرب – طرح-اكبر قيمة- ...الخ من العمليات).
3) البحث في المصفوفات.

ترتيب المصفوفة:

هناك طرق عديدة لترتيب المصفوفات، سنكتفي هنا بشرح إحداها، وهي طريقة الفقّاعة Bubble Sort، وسنحيل الطريقة الأخرى الأفضل والأسرع ـ(وهي طريقة الترتيب السريع Quick Sort ـ غير مطلوبة برمجياً فهم عملها فقط وكذلك الطرق الاخرى).

- ما هو ترتيب الفقاقيع هذا؟.. وهل لهذا علاقة بالصابون والمنظّفات؟
- يبدو أنّك على حقّ!.. فهذه الطريقة في الترتيب تستخدم نظريّة: الأخفّ يطفو!
- كمن فسّر الماءَ بعدَ العُسرِ بالماءِ!.. هل يبدو لك أنّك أضفت لي جديدا؟
- الحكايةُ وما فيها أنّنا سنقارن قيمة كلّ خانة في المصفوفة بما يليها، فإذا كانت الخانة التالية أصغر، يتمّ تبادل قيمتها مع الخانة الحاليّة.. إنّ هذا في النهاية سيجعل العناصر الأصغر تطفو إلى بداية المصفوفة.. تماما كما تفعل الفقاقيع حينما تتصاعد إلى سطح الماء.
- أعتقد أنّني فهمت، ولكنّني ما زلت في حاجةٍ لبعض الإيضاح.
- إذن فلنأخذ مثالا عمليّا.

افترض أنّ لدينا المصفوفة التالية:

5
2
6
4
3

سنبدأ بمقارنة الخانة الأولى بما يليها.. سنكتشف أنّ بها الرقم 5 وهو أكبر من الرقم 2.. إذن فلا بدّ من مبادلتهما:

2
5
6
4
3

لاحظ أنّنا سنستمرّ في مقارنة الخانة الأولى بما يليها وكأنّ شيئا لم يكن.. الفارق الوحيد أنّها صارت تحتوي على الرقم 2.. لحسن الحظّ أنّه أصغر من الرقم 6 والرقم 4 والرقم 3.

ننتقل الآن للخانة الثانية.. سنجد أن الرقم 5 أقلّ من الرقم 6، ولكنّه أكبر من الرقم 4.. إذن فلا بدّ من "تعويم" الرقم 4 إلى أعلى:

2
4
6
5
3

وكما اعتدنا سنواصل باقي عمليّة المقارنة، ولكن بالأخذ في الاعتبار أنّ الخانة الثانية صارت تحتوي على الرقم 4.. هنا سنجد أنّه أكبر من الرقم 3، ممّا يعني حتميّة مبادلتهما:

2
3
6
5
4

الآن نصل للخانة الثالثة، وفيها الرقم 6.. للأسف سنجده أكبر من الرقم 5 (لاحظ أنّ هذه هي المرّة الثانية التي نقارن فيها هذين الرقمين.. إنّ هذا من عيوب هذه الطريقة، حيث يكون عدد المقارنات كبيرا).. الآن سنبادلهما:

2
3
5
6
4

وسنواصل المقارنة على الخانة الثالثة وفيها الرقم 5.. سنجد أنّه أقلّ من الرقم 4.. فلنقُم بعمل اللازم:

2
3
4
6
5

نصل الآن لمقارنة الخانة الرابعة بما يليها.. سنجد فيها الرقم 6.. آه.. هذه هي المرّة الثالثة التي نقارنه فيها بالرقم 5!!.. أليس شيئا مملا؟
طبعا يجب تعويم الرقم 5.

2
3
4
5
6

نصل الآن للخانة الأخيرة.. لم يعد هناك ما نقارنها به.. إذن فقد انتهت العمليّة.. وطبعا المصفوفة الآن مرتّبة!.. لاحظ أنّنا نستطيع الاستغناء عن مقارنة الخانة الأخيرة مع بعدها، لأنّها بالفعل بلا فائدة، فلا توجد أيّ خانات بعدها!!
وقبلَ أن تطلقَ أيّ اعتراض على هذه الطريقة وما بها من عيوب، يجب أن أُحيطك علمًا بأن كتابة الكود لهذه الطريقة يعدُ أسهل ما يمكن، وهي الميزة الوحيدة في الموضوع!!
تعالو نرَ هذا البرنامج:

١) اكتب برنامج لقراءة مصفوفة أحادية مكونة من 5 عنصر ثم راتب عناصرها تصاعدياً ثم أطبعها مرتبة ؟ وظيفة تنازلياً؟

```
int x[5];
int temp;
```

تعريف مصفوفة بعد واحد وحجز 20 موقع فيها

```
for( int count=0; count<5 ; count++)
{
cout<<"please enter x f elmen:"<<count+1
<<"    ";
cin>>x[count];
}
```

قراءة المصفوفة اى إدخال عناصر المصفوفة

```
for( int i=0; i<5 ; i++)
    // '  جملة تكراريّة لكلّ خانة من خانات المصفوفة
for( int j=i+1; j<5; j++)
   // '  جملة تكراريّة لكلّ الخانات التالية للخانة الحاليّة
            if (x[i]>x[j])
                  {
                      temp=x[i];   //التبديل
```

```
            x[i]=x[j];
            x[j]=temp;
             }
for( int i=0; i<5 ; i++)
```

// طباعة عناصر المصفوفة

```
cout<<x[i]<<endl;
```

....

عمليات على المصفوفات ذات بعد واحد:

٢) اكتب برنامج لقراءة مصفوفة أحادية مكونة من 20 عنصر ثم أطبعها بشكل معكوس

```
int x[20];
for( int count=0; count<20 ; count++)
{
cout<<"please enter x f elmen : "<<count+1 <<"    ";
cin>>x[count];
}
for( int i=20; i>=0 ; i--)
cout<<x[i]<<endl;
```

....

3)اكتب برنامج لقراءة مصفوفتين أحادية مكونة كل منهما 15 عنصر ثم ادمج المصفوفتين بمصفوفة واحدة حجمها 30 ؟

```
int a[15],b[15],c[30];
for( int x=0; x<15 ; x++)
{
cout<<"please enter a f elmen : "<<x+1
<<"    ";
cin>>a[x];
cout<<"please enter b f elmen : "<<x+1
<<"    ";
cin>>b[x];
}
for( int i=0; i<30 ; i++)
{
```

```
    if (i<15)
          c[i]=a[i];
    else
          c[i]=b[i-15];
}
for( int j=0; j<30 ; j++)
cout<<c[j]<<" ";
```

....

4)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة أحادية مكونة من 15 عنصر ثم اوجد العنصر الأكبر من بين عناصر المصفوفة ثم أطبعها العنصر ؟ وظيفة الأصغر ؟

```
int myarray[15];
int max;
for( int x=0; x<15 ; x++)
{
cout<<"please enter y elmen: "<<x+1<<"  ";
cin>>myarray[x];
}
max=myarray[0];
for( int i=0; i<15 ; i++)
//{
    if (myarray[i]>max)
        max=myarray[i];
//}
cout<<max<<" ";
```

....

5) اكتب برنامج إدخال مصفوفة أحادية ثم يوجد مجموع الإعداد الزوجية ومجموع الإعداد الفردية:

```
int a[40];
int n,i,s1,s2;
cout<<"\ninsert n:";
cin>>n;
for(i=0;i<n;i++)
{
cout<<"a["<<i<<"]=";
cin>>a[i];
```

```
}
s1=s2=0;
for( i=0; i< n; i++)
if(a[i]%2==0)
s1+=a[i];
else
s2+=a[i];
cout<<"\nsum even element:"<<s1;
cout<<"\nsum odd element:"<<s2<<"\n";
```

....

6) اكتب برنامج إدخال مصفوفة أحاديه ثم فصلها إلى مصفوفتين من الإعداد الزوجية والفردية: وظيفة

7) اكتب برنامج إدخال مصفوفة أحاديه ثم يطبع الأعداد التي تقبل القسمة على العدد ثلاثة؟ وظيفة

8) اكتب برنامج إدخال مصفوفة أحاديه ثم ابحث عن عنصر مدخل في المصفوفة ؟ وظيفة

....

9) اكتب برنامج إدخال سلسله نصيه ثم يعيد طول السلسلة

```
char s[256];
int i,k;
cout<<"\nINSERT STRING:\n";
gets(s);
k=0;
for(i=0;s[i]!='\0';i++)
k++;
cout<<"\nlength s:"<<k<<endl;
```

....

10) اكتب برنامج إدخال سلسله نصيه ثم يحسب عدد الفراغات: وظيفة؟

11) اكتب برنامج إدخال سلسله نصيه ثم يحول الأحرف الكبيرة إلى صغيره والعكس:هذا الموضوع له علاقة بجدول أسكي ؟ وظيفة؟

12) اكتب برنامج يقوم بطرح بين مصفوفتين: وظيفة؟

13) اكتب برنامج لقراءة مصفوفتين أحادية مكونة كل منهما 15 عنصر ثم أطبع حاصل ضرب المصفوفتين؟ وظيفة

....

14) اكتب برنامج يقوم بجمع بين مصفوفتين (أي جمع عناصر المصفوفة a مع عناصر المصفوفة b وطباعة ناتج الجمع في مصفوفة c ؟

```
int a[5]={10,20,10,30,40};
 int b[5]={40,30,40,20,10};
 int c[5];
 for(int i=0; i<5; i++)
 c[i]=a[i]+b[i];
cout<<"\nTHE ARRAY X+Y =\n";
cout<<"\n---------------------------\n";
for(int j=0; j<5;j++)
cout<<c[j]<<" ";
cout<<"\n-----------------------\n" ;
           //50 50 50 50 50
```

....

البحث في المصفوفات:

يوجد عدة طرق احدي الطرق الطريقة التقليدية كمايلي.

15)اكتب برنامج للبحث عن عنصر مدخل في مصفوفة أي هل العنصر موجود او غير موجود ؟

```
int
a[10]={10,30,22,12,40,66,80,90,23,100};
int k,i;
cout<<"insert k";
cin>>k;
int b=0;
for( i=0; (i<10)&&(b==0);i++)
{
   cout<<i<<" ";
   if(a[i]==k) b++;
}
if (b==0)
cout<<"   not found  ";
else
cout<<"   found   ";
cout<<"index "<<i<<endl;
```

....

تمارين:.

اكتب

1. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم أطباعتها ؟**
2. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة الإعداد الزوجية ؟**
3. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة الإعداد الفردية ؟**
4. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعتها معكوسة (تبدأ الطباعة من العنصر الأخير) ؟**
5. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة مجموع عناصرها ؟**
6. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة عدد الأعداد الفردية فيها ؟**
7. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة عدد الأعداد الأولية فيها ؟**
8. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة الأعداد التي تقع في المواقع الزوجية ؟**
9. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة اكبر عنصر فيها ؟**
10. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة اكبر عنصر واصغر عنصر فيها ؟**
11. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة موقع اكبر عنصر فيها ؟**
12. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة مجموع المواقع التي تحتوي على أعداد أولية**
13. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة الأعداد التي تقبل القسمة على العدد 5 ؟**
14. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة الأعداد الفردية التي أكبر من العدد 10 ؟**
15. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعتها مرتبة ترتيب تصاعدي ؟**
16. **برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم طباعة أكبر عددين فيها ؟**

١٧) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة أسماء طلاب) ثم طباعة الأسماء مرتبة أبجديا ؟

١٨) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة من أسماء طلاب) ثم طباعة عدد الطلاب الذي اسمهم Ali ؟

١٩) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة رموز) ثم طباعة الرموز التي بشفرة أسكي لكل رمز فيها ؟

٢٠) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة حروف) ثم طباعة الرموز التي بشفرة أسكي لها أعداد زوجية ؟

٢١) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة رموز) ثم طباعة الرموز التي مواقعها في المصفوفة تقبل القسمة على 3 ؟

٢٢) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة من أسماء طلاب) ثم طباعة طول اسم كل منهم

٢٣) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة من أسماء طلاب) ثم طباعة صاحب أطول اسم منهم ؟

٢٤) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة من أسماء طلاب) ثم طباعة مجموع شفرة الاسكي لرموز كل اسم منهم ؟

٢٥) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة أرقام) ثم طباعة الأعداد الفردية في أول المصفوفة والأعداد الزوجية في نهاية المصفوفة ؟

٢٦) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة سلاسل نصية) ثم طباعة كل سلسلة نصية لا تحتوي على فراغ ؟

٢٧) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر(مصفوفة أسماء طلاب) ثم طباعة عدد الطلاب تحتوي أسماءهم على الحرف a ؟

٢٨) برنامج يقوم بقراءة مصفوفتين أحادية مكونة كل منهم N عنصر ثم طباعة العناصر المشتركة بين المصفوفتين ؟

٢٩) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم يقوم بالمبادلة بين العنصر الذي موقعة X1 والعنصر الذي موقعة X2 ؟

٣٠) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة أحادية مكونة من N عنصر ثم يقوم بالمبادلة بين العنصر الأول في المصفوفة مع العنصر الأخير .

....

ماتم عملة على المصفوفة ذات البعد الواحد يتم على المصفوفة ذات بعدين:

١. عمليات على المصفوفات مثلاً بعض العمليات (جمع مصفوفتين – ضرب – طرح-اكبر قيمة- ...الخ من العمليات).
٢. ترتيب المصفوفات تصاعدياً ،تنازلياً .
٣. البحث في المصفوفات.

....

المحاضرة المصفوفات ذات بعدين:.

1) تعريف المصفوفات، الاعلان عن المصفوفات.

- `int b[ 2 ][ 2 ];`
- `int array2[ 2 ][ 3 ];`

....

2)الشكل الرياضى

بـعـديـن

```
56   10   77
51   93   30
5    52   10
```

....

3)إعطاء قيم ابتدائية.

```
int array1[2][3]={{1,2,3},{ 4, 5, 6 } };
```

....

4)الوصول الى موقع محدد في المصفوفة عمود او صف.

- `a[ 0 ][ 0 ] = 0;`
- `a[ 0 ][ 1 ] = 0;`
- `a[ 2 ][ 1 ] = a[ 2 ][ 3 ] = 0;`

....

5)طباعة محتويات المصفوفة.

طريقة 1

```
for ( int i = 0; i < 2; i++ )
{
for ( int j = 0; j < 3; j++ )
cout << a[ i ][ j ] << ' ';
cout << endl;
}
```

طريقة -هذه الطريقة تكون الطباعة بشكل مصفوفة ثنائية كم في كتاب الرياضيات //

طريقة 2

```
const int arraySize = 3;
        // يمكن استخدام ثابت لابعاد المصفوفة
int table[arraySize ][arraySize];
cout << "     [0]   [1]      [2]" << endl;
for ( int i = 0; i < arraySize; i++ )
{
```

```
    cout << '[' << i << "] ";
    for ( int j = 0; j < arraySize; j++ )
  cout <<'\t' << table[ i ][ j ] << " ";
      cout << endl;
}
```

………………………………………………………………………………………

6)ادخال قيم من لوحة المفاتيح الى المصفوفة.

```
const int arraySize = 3;
int table[arraySize ][arraySize];
for ( int i = 0; i < arraySize; i++ )
{
    for ( int j = 0; j < arraySize; j++ )
    {
      cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: 
";
        cin>>table[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
    }
}
```

………………………………………………………………………………………

برامج :

مثال1: فى أحدى الفصول الدراسية كانت نتائج ثلاثة طلاب كما هو موضح بالجدول التالي:

	لغة C++	VB.NET	هياكل بيانات
الطالب الاول	77	80	78
الطالب الثاني	60	70	87
الطالب الثالث	89	90	88

المطلوب:

كتابة برنامج لأدخال درجات ثلاثة طلاب للثلاث المواد الدراسية ثم قم بطباعة الدرجات؟

ماهو المطلوب لعمل ذلك؟ اولاً تعريف مصفوفة ذات بعدين مكونة من ثلاثة صفوف وثلاثة اعمدة. وبعد ذلك يطلب من المستخدم ادخال البيانات الموضحة في الجدول ويتم بذلك تخزين الدرجات في المصفوفة ثم بعد ذلك طباعة الدرجات المدخلة .ملاحظة :. تمرين: مطور بعد السؤال رقم 18 صفحة رقم ؟

```
const int arraySize = 3;
int table[arraySize ][arraySize];
for ( int i = 0; i < arraySize; i++ )
{
    for ( int j = 0; j < arraySize; j++ )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>table[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
    }
}
cout << "  [deg1] [deg2] [deg3]" << endl;
for ( int i = 0; i < arraySize; i++ )
{
    cout << "[student " << i+1 << "]: ";
     for ( int j = 0; j < arraySize; j++ )
      cout<<'\t'<<table[ i ][ j ] << " ";
         cout << endl;
}
```

....

2) أعطاء قيم ابتدائية لمصفوفة ذات بعدين عبارة عن خمسة صفوف في خمسة اعمدة ثم عكس اقطار المصفوفة ؟

```
int a,b,i,j; // مالمقصود باقطار المصفوفة
a=4;
int
x[5][5]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25};
for(i=0;i<5;i++)
{
for(j=0;j<5;j++)
{
if(i==j)
{
    b=x[i][j];
    x[i][j]=x[i][a];
    x[i][a]=b;
}
}
a-=1;
}
for(i=0;i<5;i++)
{
for(j=0;j<5;j++)
{
cout<<x[i][j]<<"  ";
}
cout<<"\n";
}
```

```
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
--------------
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
```

....

أمثلة متعددة :.

1)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم اوجد العنصر الأكبر من بين عناصر المصفوفة ثم أطبعها العنصر ؟

```
{
int maxa[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n--------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for(i=0; i<n;i++)
for(j=0; j<n;j++)
cin>>maxa[i][j];
cout<<"\n-----------------------\n";
m=maxa[0][0];
for(i=0; i<n;i++)
for(j=0; j<n;j++)
if (maxa[i][j]>m)
m=maxa[i][j];
cout<<"max:="<<m<<endl;
}
```

....

2)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بترتيب عناصر المصفوفة ترتيب تصاعدي ؟

```
 {
int sort_up[100][100];
int n;
int i,i1,j1,j;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n--------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for(i=0; i<n;i++)
for(j=0; j<n;j++)
```

```
cin>>sort_up[i][j];
cout<<"\n---------------------\n";
for(i=0; i<n;i++)
for(j=0; j<n;j++)
for(i1=0; i1<n;i1++)
for(j1=0; j1<n;j1++)
if (sort_up[i][j]<sort_up[i1][j1])
{
   int t;
    t=sort_up[i][j];
    sort_up[i][j]=sort_up[i1][j1];
    sort_up[i1][j1]=t;
}
cout<<"\n---------------------\n";
for(i=0; i<n;i++)
for(j=0; j<n;j++)
cout<<sort_up[i][j];

}
```

....

3) جمع مصفوفتين ذات بعدين

```
for(i=0; i<n; i++)
for(j=0; j<n; j++)
c[i][j]=a[i][j]+b[i][j] ;
```

إذا كان المطلوب ضرب مصفوفين ذات بعدين ؟ ما هو شرط الضرب وكيف نقوم بعمل برنامج لذلك ؟

```
c[i][j]=c[i][j]+ a[i][s]*b[s][j];
```

....

4)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بتصفير جميع عناصرها ثم قم بطباعتها ؟

```
N=5
1   2   3   4   5
6   7   8   9   10
11  12  13  14  15
16  17  18  19  20
21  22  23  24  25
------------------
0   0   0   0   0
0   0   0   0   0
0   0   0   0   0
0   0   0   0   0
0   0   0   0   0
```

```
int ziro2up[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n---------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for ( i = 0; i < n; i++ )
{
    for ( j = 0; j < n; j++ )
    {
    cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>ziro2up[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
    }
}

cout<<"\n---------------------------\n";
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
if (i+j<=n+1)
ziro2up[i][j]=0;
cout<<"\n----------------------------\n";
for ( int i = 0; i < n; i++ )
{
    cout << "[ " << i+1 << "]: ";
     for ( int j = 0; j < n; j++ )
      cout<<'\t'<<ziro2up[i][j]<< " ";
         cout << endl;
}
```

....

5)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بتصفير العناصر الواقعة تحت القطر الرئيسي ثم قم بطباعتها ؟

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
if  (i>j)
ziroup[i][j]=0;
```

```
N=5
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
--------------
1  2  3  4  5
0  7  8  9  10
0  0  13 14 15
0  0  0  19 20
0  0  0  0  25
```

....

6)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بتصفير العناصر الواقعة فوق القطر الرئيسي ثم قم بطباعتها ؟ وظيفة

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
```

```
N=5
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
--------------
1  0  0  0  0
6  7  0  0  0
11 12 13 0  0
16 17 18 19 0
21 22 23 24 25
```

....

7)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بتصفير العناصر الواقعة تحت القطر الثانوي ثم قم بطباعتها ؟

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
if (i+j>=n)
ziro2[i][j]=0;
```

```
N=5
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
--------------
1  2  3  4  5
6  7  8  9  0
11 12 13 0  0
16 17 0  0  0
21 0  0  0  0
```

---

8)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بتصفير العناصر الواقعة فوق القطر الثانوي ثم قم بطباعتها ؟ وظيفة

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
```

```
N=5
1  2  3  4  5
6  7  8  9  10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
--------------
0  0  0  0  5
0  0  0  9  10
0  0  13 14 15
0  17 18 19 20
21 22 23 24 25
```

---

9)اكتب برنامج لقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من n عنصر ثم قم بالبحث عن عنصر مدخل هل هو موجود او غير موجود ضمن عناصر المصفوفة؟

```
int search[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n-----------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for ( i = 0; i < n; i++ )
{
    for ( j = 0; j < n; j++ )
    {
    cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>search[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
    }
}
cout<<"\n----------------------\n";
int b,k;
cout<<"insert search k";
cin>>k;
b=0;
cout<<"\n------------------------\n";
for(i=0; (i<n)&&(b==0);i++)
for(j=0; (j<n)&&(b==0);j++)
if(search[i][j]==k)
b++;
if (b==0)
cout<<"not found"<<endl;
else
cout<<"found"<<endl;
```

10)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم طباعة الإعداد الفردية وتصفير الأعداد الزوجية ؟ والعكس وظيفة

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
if (a[i][j]% 2==0)
        a[i][j]=0;

     //if (a[i][j]% 2!=0)
```

N=5

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	**13**	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

1	0	3	0	5
6	7	8	9	10
11	0	**13**	0	15
0	17	0	19	0
21	0	23	0	25

11)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم طباعة الإعداد الزوجية وتصفير الأعداد الفردية ؟ وظيفة

12)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم طباعة الأعداد التي تقع في المواقع الزوجية (اى مجموع موقع الصف مع العمود زوجي وتصفير الأعداد الأخرى ؟ والعكس وظيفة

```
for(i=0;i<n;i++)
for(j=0;j<n;j++)
if ((i+j)% 2==0)
a[i][j]=0;

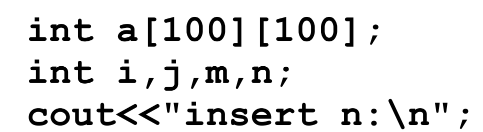
    // if ((i+j)% 2!=0)
```

N=5

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	**13**	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

0	2	0	4	0
6	0	8	0	10
0	12	**0**	14	0
16	0	18	0	20
0	22	23	24	0

13) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر بحيث يكون الإدخال من الصف الأخير ثم الصف الذي قبل الأخير وهكذا ثم طباعة ؟



```
int a[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
```

N=

1

```
cin>>n;
cout<<"\n------------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for ( i = n; i>= 1; --i )
{
    for ( j = 1; j <= n; j++ )
    {
    cout<< "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>a[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
    }
}
cout<<"\n--------------------\n";
for (  i = 1; i <= n; i++ )
{
    cout << "[ " << i << "]: ";
     for (  j = 1; j <= n; j++ )
   cout<<'\t' << a[ i ][ j ] << " ";
         cout << endl;
}
```

---

14) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر بحيث يكون الإدخال من الصف الأول من البداية ثم الصف الثاني من الأخير وهكذا .... ثم طباعة المصفوفة ؟

```
cout<<"\n--------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
int c=0;
for ( i = 1; i<= n;i++ )
{
    for ( j = 1; j <= n; j++ )
    {
           if (i%2!=0)
          c+=1;
cout<<"[" << i << "][ "<< c<< "]: ";
        cin>>a[ i ][ c ] ;
```

N=
1 →
2 ←
3 →

```
        cout << endl;
             if (i%2==0)
             c-=1;
    }
}

cout<<"\n---------------------\n";
```

---

15) الإدخال من العمود الأخير للصف الأول وهكذ ا

```
for ( i = 1; i<= n;i++ )
{
    for ( j = n; j >= 1; j-- )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>a[ i ][ j ] ;
        cout << endl;

    }
}
```

---

16) **الإدخال من العمود الأخير بدء من الصف الأخير ثم العمود الثاني وهكذا**

```
for ( i = n; i>= 1;i-- )
{
    for ( j = n; j >= 1; j-- )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>a[ j ][ i ] ;
        cout << endl;
    }
}
```

17) **الإدخال من العمود الأول بدء من الصف الأخير ثم العمود الثاني وهكذا**

```
for ( i = 1; i<= n;i++ )
{
    for ( j = n; j >= 1; j-- )
    {
cout<< "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>a[j][ i ] ;
        cout << endl;

    }
}
```

N=
1 2 3

---

18) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N ثم يقوم بحساب مجموع كل صف الى داخل مصفوفة ذات بعد واحد ثم طباعة المصفوفة والمجاميع ؟

```
int a[100][100];
int sum[100];
int suma;
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n------------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for ( i = 1; i<= n; i++ )
{
    suma=0;
    for ( j = 1; j <= n; j++ )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
        cin>>a[ i ][ j ] ;
        cout << endl;
       suma=suma+a[i][j];
    }
    sum[i]=suma;
```

```
}
cout<<"\n-------------------------\n";
for (  i = 1; i <= n; i++ )
{
    cout << "[ " << i << "]: ";
     for (  j = 1; j <= n; j++ )
  cout <<'\t' << a[ i ][ j ] << " ";
        cout << endl;
}
cout<<"\n----------------------------\n";
for ( int d = 1; d <= n; d++ )
        cout <<'\t' <<sum[ d ] << " ";
        cout << endl;
```

....

تمرين :)

لدينا خمسة طلاب ولكل طالب منهم ثلاث درجات اكتب برنامج لقراءة درجات الطلاب الخمسة وتخزينه في مصفوفة ثنائية بحيث يحسب البرنامج مجموع درجات كل طالب من الطلاب الخمسة ثم تخزينها في مصفوفة أخرى ذات بعد واحد ومن ثم يرتبها ترتيب تنازلي بحيث يطبع البرنامج ....

1- أعلى درجة من درجات الطلاب
2- أعلى مجموع من مجاميع درجات الطلاب
3- محتويات المصفوفة ذات البعدين
4- محتويات المصفوفة ذات البعد الواحد ؟

---

19) برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم يقوم بحساب عدد الأعداد السالبة ثم طباعة العدد؟

```
int a[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n---------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
int count=0;
for ( i = 1; i<= n; i++ )
```

```
{
    for ( j = 1; j <= n; j++ )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
          cin>>a[ i ][ j ] ;
         if(a[i][j]<0)
                count+=1;
          cout << endl;
             }
}
cout<<"\n----------------------\n";
    cout << "[ " << count << "]: ";
     cout << endl;
```

....

20)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم يقوم بحساب عدد الأعداد الفردية ثم طباعة العدد؟

21)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم يقوم بحساب عدد الأعداد الزوجية ثم طباعة العدد؟

....

22)برنامج يقوم بقراءة مصفوفة ثنائية مكونة من N عنصر ثم يقوم حساب منقول المصفوفة ثم طباعة المصفوفة ومنقول المصفوفة؟ ما هو المنقول؟

```
int a[100][100];int at[100][100];
int i,j,m,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n--------------------\n";
cout<<"insert array:\n";
for ( i = 1; i<= n;i++ )
{
    for ( j = 1; j<= n; j++ )
    {
cout << "[" << i << "][ "<< j<< "]: ";
```

```
        cin>>a[ i ][ j ] ;
       at[ j ][i ]=a[ i ][ j ];
        cout << endl;
    }
}
cout<<"\n----------------------\n";
for (  i = 1; i <= n; i++ )
{
    cout << "[ " << i << "]: ";
     for (  j = 1; j <= n; j++ )
     cout <<'\t' << a[ i ][ j ] << " ";
           cout << endl;
}
cout<<"\n-----T---------------\n";
for (  i = 1; i <= n; i++ )
{
    cout << "[ " << i << "]: ";
     for (  j = 1; j <= n; j++ )
    cout <<'\t' << at[ i ][ j ] << " ";
           cout << endl;
}
```

كوز1) ما هو ناتج تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int a[5]={1,2,3,4,5};
int i;
cout<<"\n----------------------\n";
for (  i = 1; i <= 5; i++ )
{
     cout <<'\t' << a[5- i ] << " ";
}
cout<<"\n---------------------\n";
```

....

كوز2) ما هو ناتج تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int a[5]={1,2,3,4,5};
int i;
cout<<"\n-----------------------\n";
for (  i = 5; i >= 1; i--)
{
     cout <<'\t' << a[i-1] << " ";
    }
cout<<"\n-----------------------\n";
```

....

كوز3) ما هو ناتج تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int a[5]={1,2,3,4,5};
int i;
cout<<"\n---------------------\n";
for (  i = 1; i <= 5; i++ )
    if (i%2==0)
     cout <<'\t' << a[i] << " ";
 cout<<"\n---------------------\n";
```

....

كوز4) ما هو ناتج تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int a[5]={1,2,3,4,5};
int i;
cout<<"\n------------------\n";
for (  i = 5; i >= 1; i--)
    if (i%2==0)
      cout <<'\t' << a[i] << " ";
 cout<<"\n------------------\n";
```

....

كوز5) ما هو ناتج تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int a[5]={1,2,3,4,5};
int i;
int c=0;
cout<<"\n--------------------\n";
for (  i = 5; i >= 1; i--)
    if (i%2!=0)      c+=1;
      cout <<'\t' << c << " ";
 cout<<"\n--------------------\n";
```

٦) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (مصفوفة الواحد):.

```
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n--------------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = 1; j <= n; j++ )
          {
          if (i==j)
             array1[ i ][ j ]=1;
          else
              array1[ i ][ j ]=0;
         cout<<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
          }
         cout << endl;
}
cout<<"\n-----------------\n";
```

```
N=5
1 0 0 0 0
0 1 0 0 0
0 0 1 0 0
0 0 0 1 0
0 0 0 0 1
```

....

٧) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):.

```
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n---------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = 1; j <= n; j++ )
          {
          if (i==j)
             array1[ i ][ j ]=i;
          else
              array1[ i ][ j ]=0;
```

```
N=5
1 0 0 0 0
0 2 0 0 0
0 0 3 0 0
0 0 0 4 0
0 0 0 0 5
```

```
        cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
          }
        cout << endl;
}
cout<<"\n--------------\n";
```

....

٨) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):.

N=5

0	0	0	0	5
0	0	0	4	0
0	0	3	0	0
0	2	0	0	0
1	0	0	0	0

....

٩) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):.

N=5

0	0	0	0	1
0	0	0	2	0
0	0	3	0	0
0	4	0	0	0
5	0	0	0	0

```
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n------------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = 1; j <= n; j++ )
          {
          if (i+j==n+1)
             array1[ i ][ j ]=i;
          else
              array1[ i ][ j ]=0;
```

```
        cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
         }
         cout << endl;
}
cout<<"\n----------------\n";
```

....

١٠) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):..

```
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n; n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
  for (j = 1; j <= n; j++ )
         {
         if (i+j==n+1)
           array1[ i ][ j ]=j;
         else
             array1[ i ][ j ]=0;
         cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
         }
         cout << endl;
}
cout<<"\n-----------------\n";
```

```
N=5
0 0 0 0 5
0 0 0 4 0
0 0 3 0 0
0 2 0 0 0
1 0 0 0 0
```

....

١١) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):..

```
    int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n-----------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = 1; j <= n; j++ )
         {
```

```
N=5
1 0 0 0 0
2 2 0 0 0
3 3 3 0 0
4 4 4 4 0
5 5 5 5 5
```

```
          if (i>=j)
            array1[ i ][ j ]=i;
          else
             array1[ i ][ j ]=0;
       cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
          }
         cout << endl;
}
cout<<"\n----------------\n";
```

....

١٢) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):.

```
N=5
2 3  4  5  6
3 4  5  6  7
4 5  6  7   8
5 6  7  6  9
6 7  6  9  10
```

```
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;
cout<<"\n-------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
       for (j = 1; j <= n; j++ )
         {
         array1[ i ][ j ]=i+j;
cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
    }
       cout << endl;
}
cout<<"\n--------------\n";
```

....

١٣) اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية (   ):.

....

١٤) الدوال :. برنامج يطبع رسالة ثلاثة مرات باستحدام الدوال ؟ موضوع المحاظرة القادمة انشاء الله ؟ حضر

```
#include<iostream>
using namespace std;
//----------------
void wel()
{
    cout<<"hello"<<endl;
}
//----------------
void main()
{
    wel();
    wel();
    wel();
```

```
}
```

……………………………………………………………………………

المحاضرة الدوال function .:

تعريف الدالة ، انواع الدوال ، اهمية الدوال – برامج متعدده – الدوال التعاودية ؟

- *لايعيد قيمة ولايحتاج الى معلومات* .
- لايعيد قيمة ويحتاج الى معلومات
- *يعيد قيمة ولايحتاج* الى معلومات .
- *يعيد قيمةايحتاج* الى معلومات .

١. اكتب التابع Result الذي يأخذ علامة طالب ويحدد إذا كان الطالب (ناجح) ام (لا) (اكبر من 50 ناجح).

تمرين :اكتب التابع Result الذي يأخذ علامة طالب في مادة ويحدد إذا كان الدرجة (ممتاز او جيد جداً او جيد او مقبول او ضعيف) .

```
#include<iostream>
using namespace std;
//=================
void result(int x)
{
    if(x>=50)
          cout<<"pass"<<endl;
    else
          cout<<"fail"<<endl;
}
//================
 void main()
  {
      int grade;
      cin>>grade;
   result(grade);
 }
```

....

2. اكتب التابع oddeven الذي يحدد العدد زوجي او فردي.

تمرين: اكتب التابع negativ الذي يحدد العدد موجب او سالب.

```
void oddeven(int x)
    {
    if(x%2==0)
          cout<<"Even"<<endl;
    else
          cout<<"odd"<<endl;
}
```

....

٣ .اكتب التابع sqr الذي يعطي مربع العدد .

تمرين: اكتب التابع sqr3 الذي يعطي مكعب العدد. تمرين: اكتب التابع gf الذي يحدد إذا كان العدد أولي.

```
void sqr(int x)
{
cout<<x*x<<endl;
}
```

....

لايعيد قيمة ولايحتاج الى معلومات .

4. اكتب التابع wel الذي لايعيد قيمة ولايحتاج الى معلومات .

```
void wel()
{
    cout<<"hello"<<endl;

}
```

....

يعيد قيمة ولايحتاج الى معلومات .

```
float time(void)
```

5 .اكتب التابع sqr الذي يعطي مربع العدد . *يعيد قيمة يحتاج* الى معلومات .

```
int sqr(int x)
{
    return x*x;
}
```

....

6.اكتب.

```
void max()
{
    if(x1>y1)
          cout<<x1<<endl;
    else
          cout<<y1<<endl;
}
```

....

7.اكتب التابع readar, parry **يقوم بطباعة عناصر مصفوفة ذات بعد واحد وكذلك تابع يعمل على ادخال عناصر الي مصفوفة ذات بعد واحد .**

```
#include<iostream>
using namespace std;

int i,s;
int x[100];

void parry(int a[],int n)
                    //الطباعة
{
cout<<"\n THE ARRAY \n";
for (i=1 ; i<=n; i++)
cout<<a[i];
cout<<endl;
}

void readar(int a[],int n)
                  // الادخال
{
cout<<"\nINSERT ARRAY:\n";
for(i=1 ;i<=n;i++)
  {
   cout<<"x["<<i<< "]:";
   cin>>a[i];
   cout<<endl;
```

```
   }
}

void main()
{
 cin>>s;
 readar(x,s);     الاستدعاء
 parry(x,s);      الاستدعاء
}
```

....

٨ . اكتب التابع max يقوم بأيجاد اكبر عنصر من عناصر مصفوفة

```
void max(int a[],int n)
{
int m;
m=a[0];
for(i=1; i<=n; i++)
if (m<a[i])
 m=a[i];
 cout<<m;
  cout<<endl;
}
------------===============------------
max(x,s);     الاستدعاء
```

....

9 .اكتب التابع min يقوم بأيجاد اصغر عنصر من عناصر مصفوفة

10 .اكتب التابع ort يقوم بأيجاد بترتيب عناصر مصفوفة

11اكتب التابع search يقوم بالبحث عن عنصر في عناصر مصفوفة

12) اكتب برنامج عام يقوم بتنفيذ الدوال السابقة (ادخال عناصر الى مصفوفة – طباعة – ايجاد اكبر عنصر)؟ بعد واحد

```
#include<iostream>
using namespace std;
int i,s;
int x[100];
//====== دالة ادخال عناصر الى مصفوفة
void parry(int a[],int n)
{
cout<<"\n THE ARRAY \n";
for (i=1 ; i<=n; i++)
cout<<a[i];
cout<<endl;
}
//======== دالة طباعة عناصر مصفوفة
void readar(int a[],int n)
{
cout<<"\nINSERT ARRAY:\n";
for(i=1 ;i<=n;i++)
  {
   cout<<"x["<<i<< "]:";
   cin>>a[i];
   cout<<endl;
  }
}
//====== دالة ايجاد اكبر عنصر في مصفوفة
void max(int a[],int n)
{
int m;
m=a[0];
for(i=1; i<=n; i++)
if (m<a[i])
 m=a[i];
 cout<<m;
```

```
  cout<<endl;
}
//=============
void main()
 {
   // بـدايـة الـبـرنـامـج الـرئـيسي //
char c1;
do
{
  // بـدايـة الـحـلـقـة //
cout<<"\n1)-INSERT NEW ARRAY\n2)-PRINT
ARRAY"
    <<"\n3)-MAX NUMBER\n0)EXIT\n";
  cin>>c1;
switch(c1)
{
case '1':
   {
         cout<<"\nINSERT LENGTH:";
        cin>>s;
        readar(x,s);
           break;
      }
case '2':
   {
         if (s==0)
        {cout<<"\n ERROR\n";
         break;}
        else
        parry(x,s);
       break;
      }
case '3':
   {
         cout<<"\n  MAX NUMBER IS:";
```

```
        max(x,s);
          break;
      }
default:
    {
          cout<<"\nERROR" ;
     }
}
}
 //  نهاية الحلقة do
while(c1!='0');
}
 // نهاية البرنامج
```

....

الوقت ربع ساعة فقط

كوز1:

ا- إذا كان لدينا عشر دول عربية و في ثلاثة أيام مختلفة مستقلة تم رصد درجات الحرارة لكل دولة في كل يوم المطلوب:.

1. **اكتب شفرة تقوم بتعريف مصفوفة للجملة المذكورة سابقاً ؟**
2. **اكتب شفرة تقوم بإسناد درجة الحرارة لكل دولة في اليوم الثالث فقط إلى المصفوفة المعرفة في الفقرة الأولى؟**
3. **اكتب شفرة تقوم بطباعة درجة الحرارة لجميع الدول في اليوم الثالث فقط التي تم إسنادها إلي المصفوفة في الفقرة الثانية ؟**
4. **اكتب شفرة تقوم بإيجاد اكبر درجة حرارة لليوم الثالث فقط من المصفوفة السابقة ؟**

....

كوز2: ما ناتج تنفيذ البرنامج التالي:

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
 {
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;          N=5  علماً ان المتغير
cout<<"\n----------------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = 1; j <= n; j++ )
         {
               if (i==j)
            array1[ i ][ j ]=j;
         else if (i+j==n+1)
             array1[ i ][ j ]=i;
         else
         array1[ i ][ j ]=0;
    cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
         }
        cout << endl;
```

```
}
cout<<"\n------------------\n";
}
```

....

الوقت ربع ساعة فقط

<u>كوز1:</u>

ا- إذا كان لدينا عشر دول عربية و في ثلاثة أيام مختلفة مستقلة تم رصد درجات الحرارة لكل دولة في كل يوم المطلوب:.

٥. **اكتب شفرة تقوم بتعريف مصفوفة للجملة المذكورة سابقاُ ؟**
٦. **اكتب شفرة تقوم بإسناد درجة الحرارة لكل دولة في اليوم الأول فقط إلى المصفوفة المعرفة في الفقرة الأولى؟**
٧. **اكتب شفرة تقوم بطباعة درجة الحرارة لجميع الدول في اليوم الأول فقط التي تم إسنادها إلي المصفوفة في الفقرة الثانية ؟**
٨. **اكتب شفرة تقوم بإيجاد اكبر درجة حرارة لليوم الأول فقط من المصفوفة السابقة ؟**

....
....

<u>كوز2:</u> ما ناتج تنفيذ البرنامج التالي:

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
 {
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;          N=5  علماً ان المتغير
cout<<"\n----------------\n";
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
       for (j = 1; j <= n; j++ )
         {
              if (i==j)
           array1[ i ][ j ]=i;
```

```
            else if (i+j==n+1)
               array1[ i ][ j ]=j;
            else
                 array1[ i ][ j ]=0;
    cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
            }
           cout << endl;
 } }
```

....

الوقت ربع ساعة فقط

كوز1:

ا- إذا كان لدينا عشر دول عربية و في ثلاثة أيام مختلفة مستقلة تم رصد درجات الحرارة لكل دولة في كل يوم المطلوب:.

9. **اكتب شفرة تقوم بتعريف مصفوفة للجملة المذكورة سابقاُ ؟**
10. **اكتب شفرة تقوم بإسناد درجة الحرارة لكل دولة في اليوم الثاني فقط إلى المصفوفة المعرفة في الفقرة الأولى؟**
11. **اكتب شفرة تقوم بطباعة درجة الحرارة لجميع الدول في اليوم الثاني فقط التي تم إسنادها إلي المصفوفة في الفقرة الثانية**
12. **اكتب شفرة تقوم بإيجاد اكبر درجة حرارة لليوم الثاني فقط من المصفوفة السابقة ؟**

....

كوز2: ما ناتج تنفيذ البرنامج التالي:

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
 {
int array1[100][100];
int i,j,n;
cout<<"insert n:\n";
cin>>n;            N=5  علماً ان المتغير
for ( i = 1; i <= n; i++ )
{
        for (j = n; j >= 1; j-- )
```

```
        {
             if (i==j)
          array1[ i ][ j ]=i;
        else if (i+j==n+1)
           array1[ i ][ j ]=j;
        else
             array1[ i ][ j ]=0;
cout <<'\t' << array1[ i ][ j ] ;
        }
       cout << endl;
} }
```

....

المحاضرة الدوال function .:

الدوال التعاودية ؟

1) اكتب التابع fact تعمل علي ايجاد المضروب لعدد مدخل

```
#include<iostream>
using namespace std;
//----------------
int fact(int n)
{
     int i,f;
     if (!(n>1))
return 1;
return(n*fact(n-1) );
   }
//----------------
void main()
{ int n,f;
cout<<"\ninsert n \n";
cin>>n;
f=fact(n);
cout<<"resault:"<<f<<endl;
   }
//----------------
```

2) اكتب التابع fact تعمل علي ايجاد المضروب لعدد مدخل

```
#include<iostream>
using namespace std;
//---------------
int fact(int n)
{
     int i,f;
if  (n>1)
f=n*fact(n-1);
else
f=1;
return(f);
}
//---------------
void main()
{ int n,f;
cout<<"\ninsert n \n";
cin>>n;
f=fact(n);
cout<<"resault:"<<f<<endl;
}
//=================
```

3) اكتب التابع fact تعمل علي ايجاد المضروب لعدد مدخل

```
#include<iostream>
using namespace std;
//----------------
int fact(int n)
{
     int i,f;
f=(n>1)?n*fact(n-1):1;
 return(f);
}
//----------------
void main()
{ int n,f;
cout<<"\ninsert n \n";
cin>>n;
f=fact(n);
cout<<"resault:"<<f<<endl;
}
```

4) اكتب التابع powerf دالة تعمل علي ايجاد القوة اي x^n مدخلة

```
#include<iostream>
using namespace std;
//---------------
int powerf(int x,int n)//
{
int p;
if(n==0)
return(1);
p=x*powerf(x,n-1);
return(p);
}
//---------------
void  main()
{ int x,n,p;
cout<<"\ninsert x,n \n";
cin>>x>>n;
p=powerf(x,n);
cout<<"\npower:"<<p<<"\n";
}
//---------------
```

5) اكتب التابع sum دالة تعمل علي حساب المجموع 1 الى انN مدخلة

```
#include<iostream>
using namespace std;
//----------------
int sum(int n)//
{int s;
if(n==1)
return(1);
else
return(n+sum(n-1));
}
//----------------
void  main()
{ int n,s;
cout<<"\ninsert n \n";
cin>>n;
s=sum(n);
cout<<"resault: "<<s<<"\n";
}
//----------------
```

6) اكتب التوابع التالية التى تقوم بطباعة الاشكال الموضحة في التنفيذ.

```
#include<iostream>
using namespace std;
//-------------------------
void v1(int n)
{
for( int i = 1 ; i <= n ; i++)
  {
  for( int j = 1;  j <= i  ; j ++)
    cout<<"*";
  cout<<endl;
  }
}
//-------------------------
void v2(int n)
{
     for(int i = n ; i >= 1 ; i--)
  {
  for( int j = 1 ; j <= i ; j++)
   cout<<"*";
  cout<<endl;
  }
 }
//-------------------------
void v3(int n)
{
    for(int i=n;i>=1;i--)
    {
        cout<<" ";
        for(int j=i;j<=n;j++)
            cout<<j<<" ";
        cout<<endl;
    }
}
//-------------------------
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
insert the number4
*
**
***
****
------------------------------------
****
***
**
*
------------------------------------
 4
 3 4
 2 3 4
 1 2 3 4
------------------------------------
4
3 3
2 2 2
1 1 1 1
------------------------------------
1 2 3 4
2 3 4 1
3 4 1 2
4 1 2 3
------------------------------------
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
Press any key to continue . . .
```

```
void v4(int n)
{
     for(int i=n;i>=1;i--)
     {
          for(int j=i;j<=n;j++)
               cout<<i<<" ";
          cout<<endl;
     }
}
//---------------------------
void v5(int n)
{
     for(int i=1;i<=n;i++)
     {
          int k=i;
          for(int j=1;j<=n;j++)
          {
               if(k==n+1)
                   k=1;
               cout<<k<<" ";
               k+=1;
          }
          cout<<endl;
     }
}
//---------------------------
void v6(int n)
{
     for(int i=1;i<=n;i++)
     {
          for(int j=1;j<=i;j++)
               cout<<j<<" ";
          cout<<endl;
     }
```

```
}
//-------------------------
void main()
{
int m;
cout<<"insert the number";
cin>>m;
v1(m);
cout<<"-------------------------"<<endl;
v2(m);
cout<<"-------------------------"<<endl;
v3(m);
cout<<"--------------------------"<<endl;
v4(m);
cout<<"-------------------------"<<endl;
v5(m);
cout<<"-------------------------"<<endl;
v6(m);
}
```

....

```
#include<iostream>
using namespace std;
//-------------------------
    int square( int x )
  {
 cout<<"square of integer " << x << " is ";
     return x * x;
  }
  //-------------------------
   double square( double y )
  {
cout<< "square of double " << y << " is ";
     return y * y;
  }
//-------------------------
```

```
void main()
{
     cout << square( 7 );
     cout << endl;
     cout << square( 7.5 );
     cout << endl;
}
 //square of integer 7 is 49
 //square of double 7.5 is 56.25
```

....

```
//برنامج شامل تطبيق المصفوفات باستخدام الدوال//

#include<iostream>
using namespace std;
int j,i,s;
int x[100][100];
//=======================
void print2(int a[][100],int n)
{
cout<<"\n THE ARRAY \n";

for (i=1 ; i<=n; i++)
{
    cout << "[ " << i << "]: ";
    for (j=1 ; j<=n; j++)
       cout <<'\t' << a[ i ][ j ] << " ";
        cout << endl;
}
}
//==========
void readar2(int a[][100],int n)
{
cout<<"\nINSERT ARRAY:\n";
for(i=1 ;i<=n;i++)
for (j=1 ; j<=n; j++)
```

```
  {
   cout<<"x["<<i<<","<<j<< "]:";
   cin>>a[i][j];
   cout<<endl;
  }
}
//==========
void max2(int a[][100],int n)
{
int m;
m=a[0][0];
for(i=1; i<=n; i++)
for (j=1 ; j<=n; j++)
if (m<a[i][j])
 m=a[i][j];
 cout<<m;
  cout<<endl;
}
//==========
void ziro1do(int a[][100],int n)
{
for(i=1;i<=n;i++)
for(j=1;j<=n;j++)
if (i>j)
a[i][j]=0;
}
//==========
void main()
{
     char c1;
do
{
cout<<"\n1)-INSERT NEW ARRAY\n2)-PRINT
ARRAY"
<<"\n4)-MAX NUMBER\n 3)ziro1do \n0)EXIT\n";
```

```
  cin>>c1;
switch(c1)
{
case '1':
     {
          cout<<"\nINSERT LENGTH:";
           cin>>s;
           readar2(x,s);
            break;
       }
case '2':
     {
          if (s==0)
          {cout<<"\n ERROR\n";
           break;}
          else
          print2(x,s);
         break;
       }
case '3':
     {
          cout<<"\n   ziro1do  IS:";
           ziro1do(x,s);
            break;
       }


case '4':
     {
          cout<<"\n  MAX NUMBER IS:";
          max2(x,s);
            break;
       }
default:
     {
```

```
            cout<<"\nERROR" ;
        }
}
}
while(c1!='0');
}
//نهاية البرنامج الشامل
```

....

تطبيقات

ماهو ناتج

1)

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int  n;
cout<<"insert the number";
cin>>n;
for( int i= n; i >= 1 ;i--)
  {
  for( int j=1 ; j <=i; j++)
  cout<<"*";
  for(int h=1; h <= 2*(n-i) ;h++)
   cout<<" ";
  for( int k =1 ; k <=i ;k++)
  cout<<"*";
  cout<<"\n";
  }
}
```

....

2) ماهو ناتج

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
for ( int i = 99; i >= 0; i -= 11 )
cout<<i<<endl;
}
```

3) ماهو ناتج

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
```

```
int a[5]={5,4,3,2,1};
int i;
cout<<"\n-----------------\n";
for (  i = 1; i <= 5; i++ )
     if (i%2==0)
      cout <<'\t' << a[i] << " ";
 cout<<"\n---------------------\n";
}
```

....

4) ماهو ناتج

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int i,j,n;
      cout<<"insert n";
     cin>>n;
     for(i=n;i>=1;i--)
     {
          for(j=i;j>=1;j--)
               cout<<j<<" ";
          cout<<endl;
     }
}
```

....

تمرين:

1)لدينا تسعة طلاب ولكل طالب منهم ثلاث درجات اكتب برنامج لقراءة درجات الطلاب التسعة وتخزينه في مصفوفة ثنائية بحيث يحسب البرنامج مجموع درجات كل طالب من الطلاب الخمسة ثم تخزينها في مصفوفة أخرى ذات بعد واحد ومن ثم يرتبها ترتيب تنازلي بحيث يطبع البرنامج (

1- أعلى درجة من درجات الطلاب

2- أعلى مجموع من مجاميع درجات الطلاب

3- محتويات المصفوفة ذات البعدين

4- محتويات المصفوفة ذات البعد الواحد ؟

....

2)اكتب برنامج يقوم ببناء المصفوفة الثنائية التالية

```
N=5
1 0 0 0 5
0 2 0 4 0
0 0 3 0 0
0 2 0 4 0
1 0 0 0 5
```

....

3)اكتب التابع Result الذي يأخذ علامة طالب في مادة ويحدد إذا كان الدرجة (ممتاز او جيد جداً او جيد او مقبول او ضعيف) .

....

4)اكتب التابع min يقوم بأيجاد اصغر عنصر من عناصر مصفوفة

....

5)اكتب التابع sum الذي يقوم بحساب مجموع الاعداد من 1 الى 100 .

....

ا- إذا كان لدينا عشر مدن يمنية و في ثلاثة أيام مختلفة مستقلة تم رصد درجات الحرارة لكل مدينة في كل يوم المطلوب:.

- **اكتب شفرة تقوم بتعريف مصفوفة للجملة المذكورة سابقاُ ؟**
- **اكتب شفرة تقوم بإسناد درجة الحرارة لكل مدينة في اليوم الثاني فقط إلى المصفوفة المعرفة في الفقرة الأولى؟**
- **اكتب شفرة تقوم بطباعة درجة الحرارة لجميع المدن في اليوم الثاني فقط التي تم إسنادها إلي المصفوفة في الفقرة الثانية ؟**
- **اكتب شفرة تقوم بإيجاد اكبر درجة حرارة لليوم الثاني فقط من المصفوفة السابقة ؟**

....

المحاضرة الـسجلات struct (مقدمة للبرمجة 2)

التراكيب structures :

تاتي اهميه التراكيب لتعريف متغيرات بطرق مختلفة عن الطرق المعهودة سابقا فقد نحتاج ان نعبر عن شئ له اكثر من متغير او انه ليس له نوع بياني محدد مثلا لو كنت تعمل في محل واحتجت ان تعبر عن سلعك المعروضه فكل سلعة لها اسم وسعر ورقم تسلسلي و منشا مثلا. فكيف ستعرف السلعة الواحدة هل ستعرفها من النوع الرمزي ام الصحيح ام الحقيقي ام ... فانت تحتاج هنا الى التعامل مع اكثر من نوع بياني للسلعة الواحدة

و التركيب بمفهومه العام هو القيد فهو يعبر عن عدة انواع بيانية مجموعة تحت تعريف واحد .

الصيغة العامة :

```
struct name {
  type1 element1;
  type2 element2;
  type3 element3;
  .
  .
} object_name;
```

Struct : هي كلمة محجوزة للدلالة على انك تعلن عن تركيب.
name : هو الاسم الذي نريد ان نطلقه على التركيب وهو أي اسم خاضع لقواعد التسمية ويمكن في بعض الاحيان اهماله كما سياتي لاحقا .
Type : هو النوع البياني الذي ستعرف فيه عناصر التركيب كان يكون char, int, long او غيرها .
Element : هو العنصر المراد تعريفه وهو يمكن ان يكون أي اسم تضعه شرط ان لا يكون كلمة محجوزة (أي انه المتغير الذي سيكّون عناصر التركيب) ولعدد غير محدد من العناصر وحسب حاجتك .
Object_name : هي معرفات من نوع هذا التركيب(وهي هنا اختيارية) ويمكن تعريفها في هذا الموضع مباشرة او داخل الدالة الرئيسية كانها متغير من نوع تركيب .

يقع التركيب بين جزء ملفات الهيدر headers files وبين جزء الاعلان عن الدالة الرئيسية

1)تعريف السجلات، الاعلان عن السجلات.

```
  struct student
{
     char name[10];
     int deg;
};
```

2) طباعة محتويات السجلات.

```
cout<<s.name;

cout<<s[j].name;
```

3)ادخال قيم من لوحة المفاتيح الى السجلات.

```
  cin>>s.name;

  cin>>s[i].name
```

4)تعريف سجل داخل سجل السجلات موضح بالمثال.

```
#include<iostream>
using namespace std;
//===============
struct student
{
     char name[10];
     int deg;
};
//==============
int  i, j , n;
//===============
 void main()
{
//===============
student  s[10],t;
//==============
cout<<"insert n:";
cin>>n;
//==============
for( i= 0; i <= n ; i++)
{
cin>>s[i].name;
cin>>s[i].deg;
 }
```

```
//===============
for ( i=0 ;i<=n; i++)
for ( j=i+1;j<=n;j++)
if (s[i].deg <s[j].deg )
{
t=s[i];
s[i]=s[j];
s[j]=t;
 }
//===========
for( j =0; j <= n ; j++)
{
cout<<s[j].name;
cout<<s[j].deg;
cout<<endl;
}
//===========
}
//Max
t=s[0];
for( i=0; i<=n; i++)
if (t.deg<s[i].deg )
t=s[i];
cout<<t.name<<t.deg<<endl;
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
struct date
{
int day;
int month;
int yaer;
};
struct student
```

```
{
     char name[10];
     date datee;
}st;
void main()
{
     cin>>st.name;
     cin>>st.datee.day>>st.datee.month>>st.d
atee.yaer;
     cout<<st.name<<"
"<<st.datee.day<<"/"<<st.datee.month<<"/"<<
st.datee.yaer<<endl;
}
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
struct date
{
int day;
int month;
int yaer;
};
struct student
{
     char name[10];
     date datee;
}st[20];
int i,j,n;
void main()
{
     cin>>n;
     for(i=0;i<n;i++)
     {
cin>>st[i].name;
```

```
cin>>st[i].datee.day>>st[i].datee.month>>st
[i].datee.yaer;
    }
//=========الترتيب=======

        for(i=0;i<n;i++)
        for(j=i+1;j<n;j++)
    if(strcmp(st[i].name,st[j].name)>0)
            {
                student tmp;
                tmp=st[i];
                st[i]=st[j];
                st[j]=tmp;
            }
for(i=0;i<n;i++)
cout<<st[i].name<<""<<st[i].datee.day<<"/"<
<st[i].datee.month<<"/"<<st[i].datee.yaer<<
endl;
//==========max========

student max;
max=st[0];
for( i=0; i<=n; i++)
if (max.datee.yaer<st[i].datee.yaer )
max=st[i];
cout<<max.name<<"
"<<max.datee.day<<"/"<<max.datee.month<<"/"
<<max.datee.yaer<<endl;
//==================
```

تمارين :

1) نفذ برنامج لقراءة سجل لطالب (الاسم ، المعدل) ثم طباعته مع التقدير.

2) نفذ برنامج لقراءة سجل لموظف (الاسم،الراتب) ثم طباعته مع الصافي بعد استقطاع 15%.

3) نفذ برنامج لقراءة سجل لصنف (الاسم،السعر،العدد) ثم طباعتها مع القيمة الاجمالية.

4) نفذ برنامج لقراءة سجل لمادة(الاسم، درجة النظري، درجة العملى) ثم طباعتها مع الدرجة العظمى.

5) نفذ برنامج لقراءة سجل دين شخص (الاسم،له،عليه) ثم طباعته مع الصافي.

6) نفذ برنامج لقراءة <u>سجلات</u> طلاب (الاسم ، المعدل) ثم طباعته مع التقدير.

7) نفذ برنامج لقراءة <u>سجلات</u> موظف (الاسم،الراتب) ثم طباعته مع الصافي بعد استقطاع 15%.

8) نفذ برنامج لقراءة <u>سجلات</u> صنف (الاسم،السعر،العدد) ثم طباعتها مع القيمة الاجمالية.

9) نفذ برنامج لقراءة <u>سجلات</u> مادة(الاسم، درجة النظري، درجة العملى) ثم طباعتها مع الدرجة العظمى.

10) نفذ برنامج لقراءة <u>سجلات</u> ديون اشخاص (الاسم،له،عليه) ثم طباعته مع الصافي.

المؤاشرات pointer (مقدمة للبرمجة 2)

التعامل مع المؤاشرات pointer في C++

1. مواقع الذاكرة

يمكن أن نعتبر شكل الذاكرة مثل صناديق البريد ، حيث تمثل كل خانة موقع في الذاكرة و تقوم بتخزين قيمة وحيدة (قد تكون صحيحة int او حقيقة float او char) ، كل موقع في الذاكرة له عنوان ، و يتم تمثيل عناوين الذاكرة باستخدام النظام الست عشري من باب التسهيل كون انه في الاصل يمثل باستخدام النظام الثنائي ،فعلى سبيل المثال لتمثيل الخانة رقم 15 باستخدام النظام الثنائي فإننا سوف نحتاج إلى اربع خانات هي 1111 على عكس النظام الست عشري الذي يمثلها بخانة واحدة هي F .

2. حجم الأنماط في الذاكرة

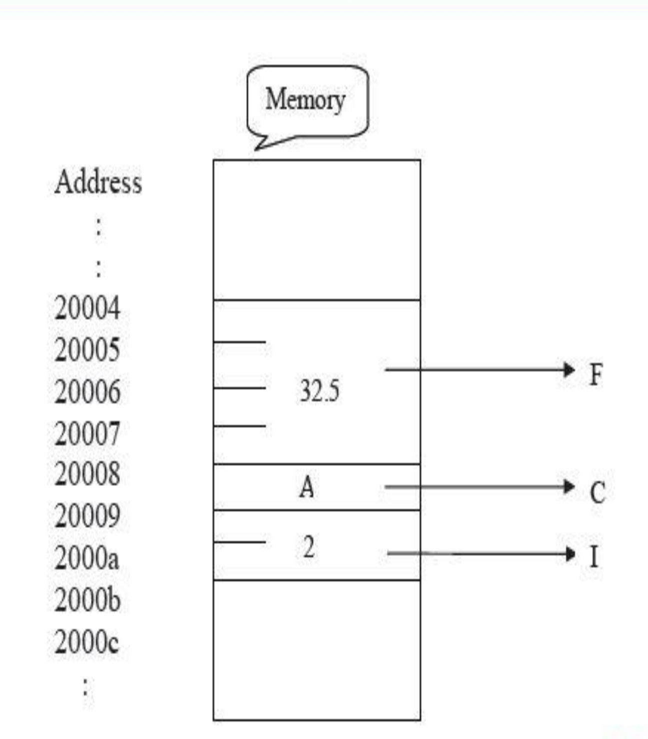
قبل أن نخوض بالمؤشرات لا بد من التذكير بطريقة عنونة المتحولات بالذاكرة .
عندما نقوم بتعريف المتحولات في البرنامج ، فإنها تأخذ حيزاً في الذاكرة بما يتناسب مع حجمها

1	Char
2	Int
4	long
4	float
8	double

فعلى سبيل المثال :

```
void main()
{
 float  F=32.5;.
 char  C='A';
  int   I= 2;
}
```

فسيتم حجز 4 حجرات للمتحول F وحجرة للمتحول C وحجرتين للمتحول I وسيكون تمثيلهم بالذاكرة على الشكل التالي



3. الحجز الاستاتيكي

فكما رأينا فإنه يتم حجز حجم المتحولات تبعاً لنمطها وهذا الحجز يسمى بالحجز الساكن الستاتيكي (static variable) ويوصف بالساكن لأن الذاكرة المكرسة له تبقى محجوزة له طوال مدة تنفيذ البرنامج ,فالمترجم هنا يعرف تماما كمية الذاكرة التي تحتاجها المتحولات , ويخصص المترجم حجرات المتحولات العامة والثوابت ضمن مقطع المعطيات (data segment) ومقطع المعطيات هذا عبارة عن مساحة من الذاكرة محدودة الطول , يحدد ويقرر حجمها المترجم بناء على عدد ونوع المتحولات العامة والثوابت المصرح عنها بالبرنامج , أما المتحولات المحلية (Local Variable) والبارمترات فالمترجم يخصص لها حجرات في الذاكرة عندما يتطلب تنفيذ البرنامج ذلك , ولكن يحجز المترجم بشكل أولي كمية من الذاكرة المكدس (Stack)من أجل هذه المتحولات –وطول مقطع المكدس ثابت ويحدد أثناء الترجمة للبرنامج –

فالخلاصة أن الحجز الستاتيكي يتم تحديد كمية الذاكرة المخصصة أثناء ترجمة البرنامج وقبل تنفيذه ,لأن هذه الكمية ثابته لا تتغير .

4. الحجز الديناميكي

لنفرض أننا نريد برنامج من أجل ترتيب معطيات عددية يدخلها المستخدم ولا أعرف هذه الكمية والكمية ليست ثابته فمن أجل ذلك يوجد طريقتين

الأولى : أن أحجز مصفوفة ذات حجم كبير بحيث تكفي لتخزين القيم المتوقعة وهنا سنحجز كمية كبيرة من الذاكرة عن طريق الحجز الاستاتيكي

الثانية : عن طريق استخدام المؤشرات والحجز الديناميكي

إن المبدأ الاساسي للتعامل مع المتحولات الديناميكية هوتخصيص ذاكرة ديناميكية للبرنامج يتم الحجز ضمنها لهذه المتحولات ولاستخدامها وبعد الانتهاء يتم تحرير الحجز (إعادة الذاكرة المحجوزة لاستخدامات اخرى) فيما بعد.

إذا نحن الان سنتعامل مع طريقة جديدة مع الذاكرة وهي تخصيص حجرات الذاكرة أثناء التنفيذ (تنفيذ البرنامج) وليس أثناء الترجمة (compile) ترجمة البرنامج .

ولكن كيف يمكننا التعامل هذه المتحولات الديناميكية وكيف سوف نصرح عنها ؟

تتم طريقة الحجز باستخدام مؤشرات (عناوين) إلى الذاكرة -الديناميكية – والتي تسمى الكومة Heap وستتم بهذه الطريقة بسبب فكرة الاخذ والاعادة منها وإليها , والخلاصة أن استخدام المتحولات الديناميكية لا يتم مباشرة بل عن طريق مؤشر.

5. عناوين المتحولات في الذاكرة

لكل خلية من خلايا ذاكرة الحاسب عنوان محدّد, والعنوان هو رقم يبدأ من 0 وينتهي بالقيمة العظمى لسعة الذاكرة.
كي نستطيع ان نعرف عنوان متحول في الذاكرة نقوم بإضافة الإشارة & قبل المتحول و هي تعني عنوان المتحول (Address Of)، لاحظ:

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main()
{
int x;
cout << "Enter Number: ";
cin >> x;
cout << "\nThe Number is:" << x << endl;
                    // اظهار محتويات المتحول
cout <<"\nand The address in memory is:"<<
&x << endl;
```

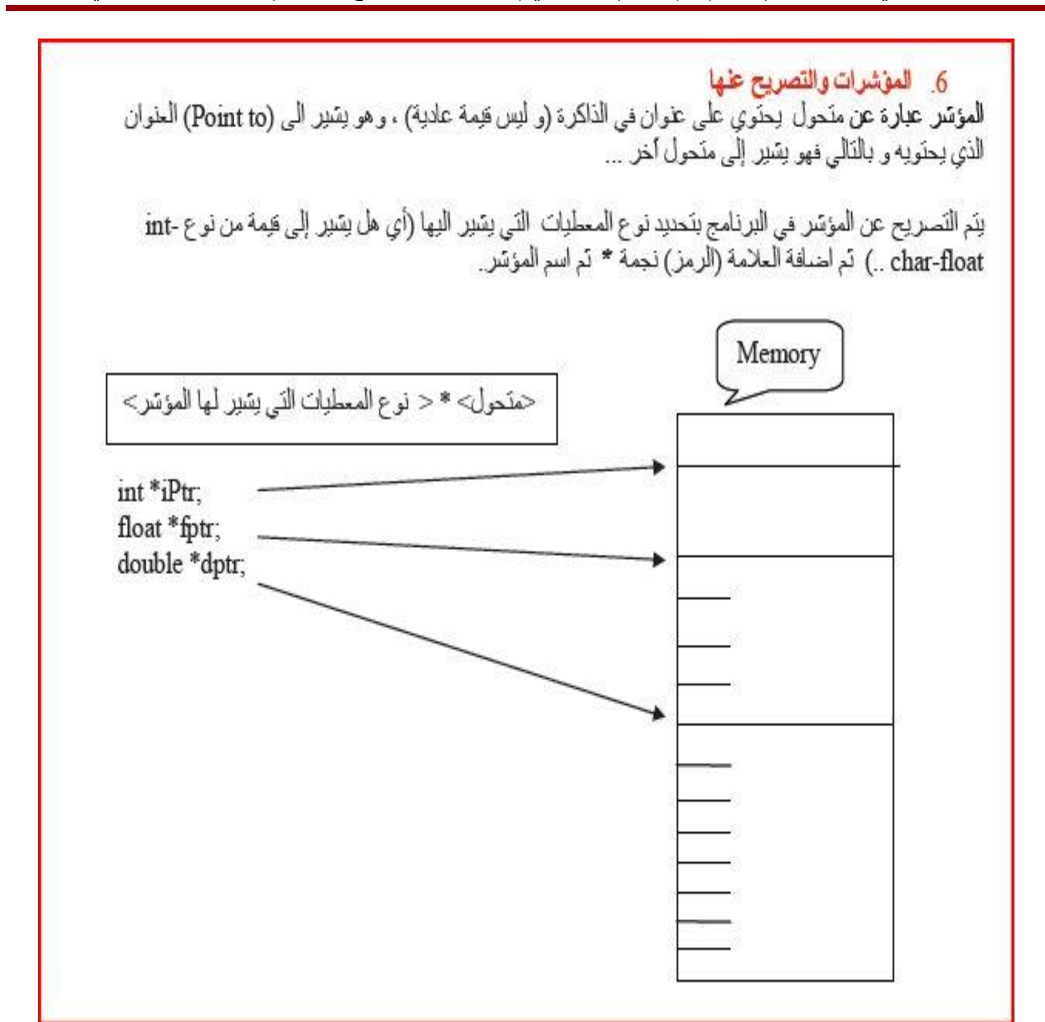
```
اظهار عنوان المتحول//
}
```

التنفيذ

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter Number: 20

The Number is:20

and The address in memory is: 001BF8D8
Press any key to continue . . .
```



6. المؤشرات والتصريح عنها

المؤشر عبارة عن متحول يحتوي على عنوان في الذاكرة (و ليس قيمة عادية) ، وهو يشير الى (Point to) العنوان الذي يحتويه و بالتالي فهو يشير إلى متحول آخر ...

يتم التصريح عن المؤشر في البرنامج بتحديد نوع المعطيات التي يشير اليها (أي هل يشير إلى قيمة من نوع int-char-float ..) ثم اضافة العلامة (الرمز) نجمة * ثم اسم المؤشر.

لا حظوا معي:
المتحول iptr هو عبارة عن مؤشر من النوع الصحيح , أي عنوان في الذاكرة يتألف من حجرتين ومحتويات هاتين الحجرتين سوف تفسر على أنها أعداد صحيحة .
المتحول fptr هو عبارة عن مؤشر من النوع الحقيقي , أي أن العنوان المخزن في المتحول يفهم على أنه عنوان بداية مساحة من الذاكرة بطول أربعة بايتات ومحتويات هذه الحجرات أعداد صحيحة .
المتحول dptr هو عبارة عن مؤشر من النوع المضاعف , أي أن العنوان المخزن في المتحول يفهم على أنه عنوان بداية مساحة من الذاكرة بطول ثمانية بايتات ومحتويات هذه الحجرات أعداد من النمط المضاعف .

تفقنا ان الرمز & يعيد عنوان المتغير في الذاكرة ، لاحظ هذا المثال :

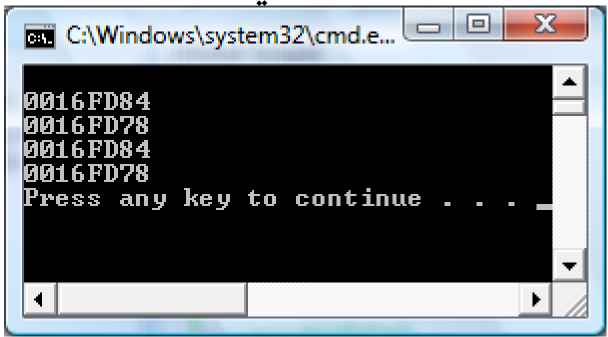
```
int y = 5;
int *yPtr;
yPtr = &y; // y تأخذ عنوان yPtr
```

ان انشاء المؤشر يتم على مرحلتين:
الاولى نعلن فيها عن المؤشر yPtr و الثانية نسند اليه عنوان متحول في الذاكرة و ذلك يعني ان yPtr سوف يشيرإلى المتحول y في الذاكرة و بالتالي من الممكن التعامل مع y بشكل غير مباشر عن طريق **yPtr** أي بمعنى أخر أصبحت القيمة داخل y الخمسة هي نفسها محتوى القيمة التي يشر اليها المؤشر yPtr .
كل المتحولات من نوع مؤشر لها نفس الحجم في الذاكرة و هو حجم العنوان الذي تحتويه (فهي مجهزة لتخزين العناوين)

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
int x = 1, y = 5;
cout<<endl<<&x<<endl<<&y;
int * ptr;
ptr = &x;
cout<<endl<<ptr;
ptr = &y;
cout<<endl<<ptr<<endl;
```

```
}
```

الـتـنـفـيـذ



```
0016FD84
0016FD78
0016FD84
0016FD78
Press any key to continue . . .
```

إن هذا البرنامج يقوم بتعريف المتحولين x , y ويهيئهما بالقيمتين 5 , 1 ومن ثم يقوم بطباعة عناوينهما, ومن ثم يقوم بتعريف متحول من نوع مؤشر إلى قيمة صحيحة وذلك من خلال الأمر: (int * x). من المعلوم أنه لدى تعريف متحول ما فإنه لن تكون له أية قيمة, وبالتالي يمكن أن يأخذ قيمة عشوائية, ولكن في المؤشرات فإن هذه القيمة تمثل عنواناً من الذاكرة. ولذا يتوجب قبل استخدام أي مؤشر أن نضع فيه عنواناً محدّداً.

وخلاصة القول : إن المؤشر يحمل عنوان متحول من نوع ما, و هذا العنوان يجب تحديده وإلا فإن المؤشر قد يشير إلى غير المكان المقصود.

7. غاية المؤشر

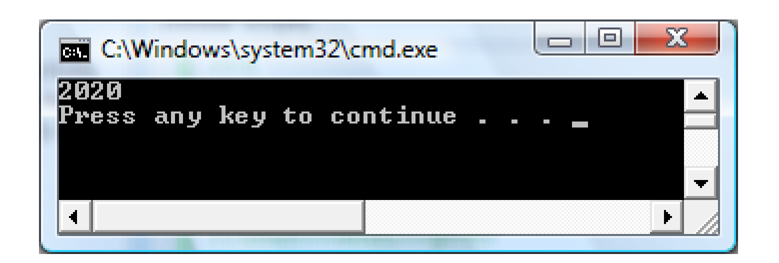
عندما نعرف عن مؤشر فإننا نستخدم الصيغة (int *varPtr) حيث ان اسم المؤشر هو varPtr ، و لكننا نستخدم الصيغة varPtr*داخل البرنامج (كتعبير) من اجل الوصول إلى محتويات المتحول الذي يشير اليه المؤشر varPtr ، ويسمى غاية المؤشر

يستخدم اسم المؤشر مسبوق بالنجمة في البرنامج ، من اجل الوصل إلى محتويات المتحول الذي يشير اليه,ويسمى غاية المؤشر

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main ()
{
int *varPtr;
int var = 20 ;
varPtr = &var;
```

```
cout << *varPtr; // 20
cout << var<<endl ; // 20
}
```

الـتـنـفـيـذ



و هكذا علينا الانتباه إلى :

- استخدام *varPtr في جملة الاعلان int *varPtr; تعني اننا نعلن عن مؤشر اسمه varPtr و يشير إلى قيمة من نوع عدد صحيح .
- استخدام *varPtr في البرنامج كتعبير cout << *varPtr; تعني اننا نتعامل مع محتوى القيمة التي يشير اليها المؤشر varPtr .

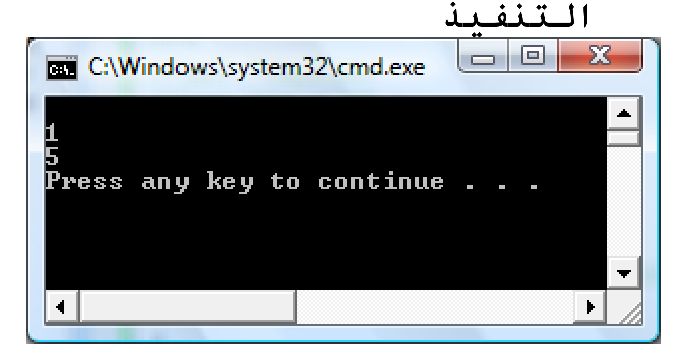
8. الوصول إلى المتحول المشار إليه :

يمكن الوصول إلى محتويات متحول لا نعرف اسمه ولكننا نعرف عنوانه كما في المثال التالي:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
int x = 1, y = 5;
int * ptr;
ptr = &x;
cout<<endl<<*ptr;
ptr = &y;
cout<<endl<<*ptr<<endl;
return 0;
```

```
}
```

الـتـنـفـيـذ



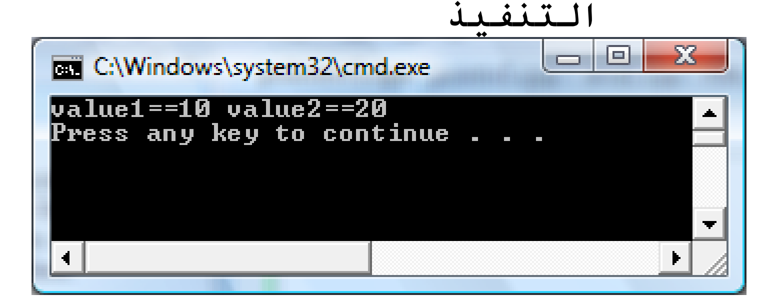
> عند وضع عنوان متحول ما ضمن مؤشر يجب أن يكون المتحول والمؤشر من نفس النوع ولا يمكن وضع عنوان متحول من نوع float ضمن مؤشر إلى النوع int.
> لكن تعريف المؤشر مؤشر إلى void مثل (void * ptr) يجعل من الممكن لهذا المؤشر أن يشير إلى أي نوع من المعطيات

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
int value1 = 5,
value2 =15;
int* p1;
int* p2;
p1 = &value1;
p2 = &value2;
*p1 =10;
*p2 = *p1;
p1 = p2;
*p1 =20;
cout << "value1==" <<value1<<" value2=="<<
value2<<endl;
```

الاعلان عن متحولين صحيحين //
الاعلان عن مؤشر يشير إلى قيمة من نوع عدد صحيح //
الاعلان عن مؤشر ثاني يشير إلى قيمة من نوع عدد صحيح //
جعل المؤشر الاول يشير إلى المتحول الاول //
جعل المؤشر الثاني يشير إلى المتحول الثاني //
تخزين القيمة 10 في المتحول الذي يشير اليه المؤشر //
مساواة قيم المتحولات التي تشير لها المؤشرات //
جعل المؤشر الثاني يشير إلى المتحول الذي يشير اليه المؤشر الاول //
تخزين القيمة 20 في المتحول الذي يشير اليه المؤشر الاول //

```
return 0;
}
```

الـتـنـفـيـذ



<u>ملاحظات:</u>

يمكن للمؤشرات أن تأخذ عنواناً جديداً بالمعامل new أو أن تأخذ عنوان أحد المتحولات التي تنسجم مع ما تؤشر عليه (أي لا يجوز إسناد عنوان متحول int إلى موشر على float) والحجز من خلال المعامل new يتم بالشكل التالي:

PointerVar=new datatype;

حيث datatype هي نمط قيمة المؤشر عندما صرحنا عنه و هنا يتم حجز مكان جديد في الذاكرة.
لا يمكن الوصول إلى محتوى المتحول الذي من نمط مؤشر إلا بعد أن تتم تهيئته (أي بعد أن يحمل عنواناً معيناً).
الحذف أي تحرير المنطقة الذاكرية المحجوزة لهذا المؤشر يتم من خلال التابع delete وفق الصيغة:
delete PointerVar;

القيمة الخاصة NULL تعني أن المؤشر لا يؤشر على أي قيمة و هي مختلفة عن المعامل delete فعند عملية التحرير هذا يعني أن المؤشر لم يعد له أي مكان في الذاكرة أي أن داخله لا يوجد عنوان ذاكري لحجرة ما بينما عند إسناد القيمة NULL هذا يعني أن له قيمة خاصة لا تمثل عنواناً فعلياً (مثل الصفر) والوصول إلى القيمة المحتواة ضمنه سيولد خطأ.
يجب الانتباه أن إسناد المؤشرات يؤدي إلى أن تحمل نفس العنوان و بالتالي أي تغيير في المحتوى يسري مفعوله على كلا المتحولين أما تغيير القيم فيأخذ مفعوله مرة واحدة و تبقى العناوين منفصلة علماً أن إسناد مؤشرات من قيم مختلفة

غير مقبول حتى لو كانت أكبر أي مؤشر على قيمة float لا يمكنه أن يحتوي على مؤشر على قيمة int بينما القيم التي هي من نمط int و float تخضع لنفس القواعد التي تعلمناها.

FILES الملفات

الملفات هي عبارة عن وسائط لتخزين البيانات بحيث يتم الكتابة عليها و تحفظ هذه البيانات بداخلها

سنقوم بهذا الدرس بشرح كيفية التعامل مع الملفات من حيث القراءة و الكتابة على أن نستعين ببعض مكتبات لغة C

شرح بعض تعليمات لغة C

أولاً يجب أن نعلم أن المكتبة الداعمة لهذه الأوامر هي < stdio.h>

تعليمة فتح ملف fopen ( )
تعليمة إغلاق ملف fclose ( )
تعليمة طباعة ملف fprintf ( )

الشرح

لفتح ملف يجب علينا تحديد مسار هذا الملف و امتداده

مقدمة للبرمجة)

ويجب علينا أيضاً تحديد مكان في الذاكرة لحجزه لهذا الملف بالتعليمة FILE *f

ويجب علينا الانتباه بأن الكلمة FILE يجب أن تكتب بأحرف كبيرة حصراً

وعند فتح هذا الملف يجب علينا إخبار البرنامج بأننا هل نريد القراءة من هذا الملف أم الكتابة أم الاثنتين معاً .

فلكتابة نستخدم f = fopen("c:\\student.txt","w");

أما للقراءة فنستخدم "r"

وفي حال القراءة و الكتابة نستخدم "r+" أو "w+"

مثال:1

```
#include<iostream>
using namespace std;
```

```
void main ( )
{
FILE *f;
f=fopen("c:\\stdudent1.txt","w");
fprintf(f," welcome to C++");
fclose(f);
}
```

وإن التعليمة fprint تكافئ التعليمة cout في المكتبة iostream
ومن أجل إغلاق هذا الملف استخدمنا هذا الكود

fclose(f);

وإن هذه التعليمة تقوم بإغلاق هذا الملف وتنهي التعامل معه وعدم كتابة هذه التعليمة يمكن أن يؤدي في بعض الأحيان إلى تلف أو ضياع البيانات .

ملاحظة :

* عند الطلب من البرنامج أمر فتح ملف فإن البرنامج إن لم يجد هذا الملف فإن البرنامج سينشئ هذا الملف.
* في حال عدم كتابة مسار الملف المنشأ من قبل البرنامج فإن البرنامج سينشئ هذا الملف في المسار الافتراضي للبرنامج (المسار الموجود به البرنامج).

مثال :

اكتب برنامج يقوم بإنشاء ملف نصي من أجل تخزين علامات طالب ضمن هذا الملف

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main ( )
{
FILE *f;
int score;
f=fopen("c:\\stdudent1.txt","w");
cout<<"enter a test score (0 terminate
input)";
cin>>score;
```

```
while(score !=0)
{
fprintf(f,"%d\n",score);
cout <<"enter anather score";
cin>>score;
}
fclose(f);
}
```

اكتب برنامج يقوم بقراة بيانات الموظفين ويتم تخزينها في الملف stdudent1 علماً ان بيانات الموظفين تتظمن الرقم الاسم الراتب.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void main ( )
{
FILE *myfile;
//حجز مكان في الذاكرة بهذا الاسم
struct employee
//كتابة السجل
{
int empno;
// تعريف رقم الموظف داخل السجل
char name[10];
//تعريف مصفوفة اسم الموظف داخل السجل ; [ 20
float salary;
// تعريف راتب الموظف داخل السجل
};
employee emp[100];
// تعريف مصفوفة متحول للسجل ; [ 100
int i,n;
myfile=fopen("c:\\stdudent1.txt","w");
cout<<"enter the number of employee<=100";
cin>>n;
for(i=0;i<n;i++)
//تحديد عدد السجلات المراد إدخالها
```

```
{
cout<<"enter the number of employee"<<i<<"
: ";
cin>>emp[i].empno;
cout<<"enter the name of employee"<<i<<" :
";
cin>>emp[i].name;
cout<<"enter the salary of employee"<<i<<"
: ";
cin>>emp[i].salary;
fprintf(myfile,"%d\t%s\t%f\n",emp[i].empno,emp[
i].name,emp[i].salary);
}
fclose(myfile);
//أمر إغلاق الملف
}
```

```
#include<iostream>
// نفس السابق ولكن اضافة شرط
using namespace std;
void main ( )
{
FILE *myfile;
//حجز مكان في الذاكرة بهذا الاسم
struct employee
//كتابة السجل
{
int empno;
// تعريف رقم الموظف داخل السجل
char name[20];
//تعريف مصفوفة اسم الموظف داخل السجل ;[ 20
float salary;
// تعريف راتب الموظف داخل السجل
};
employee emp[100];
// تعريف مصفوفة متحول للسجل ;[ 100
```

```
int i,n;
myfile=fopen("stdudent1.txt","w");
if(myfile==NULL)
{
cout<<"can not open file";
exit(-1);
}
cout<<"enter the number of employee<=100";
cin>>n;
for(i=0;i<n;i++)
//تحديد عدد السجلات المراد إدخالها
{
cout<<"enter the number of employee"<<i<<"
: ";
cin>>emp[i].empno;
cout<<"enter the name of employee"<<i<<" :
";
cin>>emp[i].name;
cout<<"enter the salary of employee"<<i<<"
: ";
cin>>emp[i].salary;
fprintf(myfile,"%d\t%s\t%f\n",emp[i].empno,emp[
i].name,emp[i].salary);
}
fclose(myfile);
// أمر إغلاق الملف
}
```

مقدمة (مقدمة للبرمجة3)
OBJECT ORIENTED PRORAMMING
برمجة هدفيه التوجه بلغة c++

الفئات والكائنات (Class & Object):

مقدمة:

يعتبر مفهوم الفئة class واحدا من أفضل ميزات لغة سي++ (C++) التي لم تكن موجودة في لغة (C)، الفئة هي مجموعة من البيانات Data والدوال (Functions) التي تعمل على هذه البيانات، أما الكائن (object) فهو تطبيق محجوز في الذاكرة يستخدم وفقا لتعريف الفئة النوع .

في لغة سي ++ (C++)لا يوجد فرق عملي بين التركيبات (structures) والفئات (classes)، خاصة بعد قابلية التركيبات لإحتواء دوال (Functions) ضمن متغيراتها كإضافة جديدة للغة سي ++ (C++)على لغة سي (C)، ولذلك فبإمكان كلا منهما الإستخدام تبادليا، لكن معظم مبرمجي لغة سي ++((C++)) يستخدمون التركيبات من أجل إحتواء البيانات فقط (كما كانت عليه في لغة سي C)، ويستخدمون الفئات للتعامل مع كلا من البيانات والدوال.

التصريح عن فئة (Declaration of Class)

التصريح عن الفئة يحدد أعضاءها من دوال وبيانات، كما يقوم بتحديد المدى(Member Scope) لكل عضو من أعضاء الفئة الشكل العام للتصريح عن الفئة كالتالي:

```
class class_name
{
        private:
        DataMembers declaration;
 FunctionMembers declaration;
        public:
        DataMembers declaration;
        FunctionMembers declaration;
};
```

إن الكلمة المحجوزة (class) تخبر المترجم(Compiler) أن ما يليها هو إسم فئة ومابعده هو تصريحات أعضاء تلك الفئة، وكما هو الحال مع التركيب فإن التصريح عن الاعضاء يحاط بحاصرتين وينتهي بفاصلة منقوطة.

أعضاء الفئة (class members): هي المكونات ذات الانواع المعروفة التي يتم التصريح عنها في جسم الفئة، وهي إما بيانات (Data) او دوال (Functions)، بعض المؤلفين يسمون الدالة الخاصة بالفئة او الكائن بالطريقة (method)، بينما سنقوم هنا بتسمية البيانات التابعة لفئة بأعضاء البيانات(Data Members) والتابعة لفئة بالأعضاء الدوال (Member functions).

أما الكلمتين المحجوزيتين (private)و(public) فهما وسيلة البرمجة الهدفية في تغليف الكائن والفئة (Encapsulation) أو ما يسمى بإخفاء البيانات (data hiding)، وهما مصطلحان يقصد بهما عملية أمنية البيانات وجعلها حصرية في النطاق المطلوب، فالأعضاء (من بيانات ودوال)التي تأتي بعد الكلمة (private تكون أعضاء حصرية للإستخدام على مستوى الفئة وأعضائها من بيانات ودوال أيظا، أما الكلمة المحجوزة (public) فتعني ان الأعضاء التالية غير حصرية الاستخدام، أي ان مدى الإستخدام والتعامل (scope) مدى عام، سواء على مستوى الدالة الرئيسية (Main) أو الفئات الاخرى، إن الوضع التلقائي هو الوضع الخاص المحلي (private) بالنسبة لمحتوى الفئة.

والآن لنرى بناء جملة تحتوي على فئة في المثال التالي:

```
class rectangle
  {       private:
          int len,br;
 public:
 void getdata();
                void setdata(int I,int b);
                void displaydata( );
                void area_peri( );
 };
```

لقد أنشأنا الآن نوع بيانات جديد إسمه (RECTANGLE)، يتكون نوع البيانات الجديد هذا من ستة أعضاء، عضوي البيانات (br)و(len) وهما من النوع العددي الصحيح، وأربعة أعضاء كلها إجراءات، كتبت التصريحات الخاصة بها ولم يتم تسجيل التعريف الخاص بعمل كل واحدة.

سنقوم فيما بعد بكتابة محتوى كل واحدة من الإجراءات/الدوال المصرح عنها في جسم الفئة(class body)، من الملاحظ ان الدوال جميعها معرفة في خانة الأنواع العامة(public)، بينما المتغيرات (البيانات) معرفة في جانب النوع ذي المدى الحصري على مستوى الفئة(private)، وهذه هي العادة الغالبة على

مستخدمي البرمجة الهدفية، إذ ان المطلوب في الغالب هو كتابة أعضاء دوال تنفذ خارجيا وبيانات تستخدمها هذه الدوال .
وهذا لا يعني ان هناك قواعد تحتم كون البيانات الأعضاء في الفئة ذات مدى محلي، والدوال الأعضاء ذات مدى عام، إذ يمكن للمبرمج في أحيان أخرى التصريح عن أعضاء خاصة/محلية وبيانات عامة أو عن بيانات ودوال عامة حسب رغبة المبرمج.

إنشاء مثال/متغير عن الفئة (**class instance**):

إن نوع البيانات (float) مثلاً يعرف طريقة معينة للتعامل مع البيانات التي من ذلك النوع، ولو عرفنا متغيرا y من ذلك النوع لاستخدمنا الجملة :

Float y;

في هذه الجملة ندعو المتغير y بأنه مثال للنوع float يحجز موقعا في الذاكرة بذات مواصفات ذلك النوع (المسجلة مسبقا)، بنفس الطريقة نقوم بتعريف مثال (instance) للفئة التي نرغب بتعريف مثال عنها، مثلاً نقوم بتعريف مثال عن الفئة السابقة (فئة نوع البيانات) المعرف أعلاه بالإسم (rectangle)، وذلك بنفس الطريقة:

rectangle r1,r2;

إننا بهذه الجملة قد عرفنا (متغيرين r1 و r2) من النوع (rectangle)، وكل متغير هو مثال عن الفئة المعرفة أعلاه، أي أننا نعرف كائن يقوم بنفس الدور المرسوم له في تعريف الفئة (rectangle)، وهي طريقة مشابهة للتصريح عن متغير كما تعودنا في المتغيرات الاساسية للغة c++، ولكن الفارق هنا ان نوع البيانات معرف عن طريق المستخدم نفسه.
عندما نعرف متغير من نوع صحيح مثلا، فإنه يحجز في الذاكرة حيزا يسع 2بايت من البيانات (يعتمد حجم نوع البيانات المحجوز على المترجم ونظام التشغيل المستخدم، ولنتذكر الدالة sizeof())، وهذا يعني بنفس الطريقة انه عند تعريف كائن object فإنه يقوم بحجز حيز من الذاكرة، في حالة الكائن r1 مثلا فإن الحيز من الذاكرة يساوي مجموع الانواع القياسية المعرفة في التصريح العام عن الفئة، وعند تعريف الكائن الآخر r2 فإنه يتم حجز مساحة مشابهة تماما للكائن السابق بنفس الطريقة.
من المهم التأكيد على ان التصريح عن فئة class لا يؤدي لحجز اي نطاق فعلي في الذاكرة، وأن ذلك يحدث فقط عند تعريف كائن(instance object) من تلك الفئة.

الوصول إلى أعضاء الفئة(**Accessing class members**):

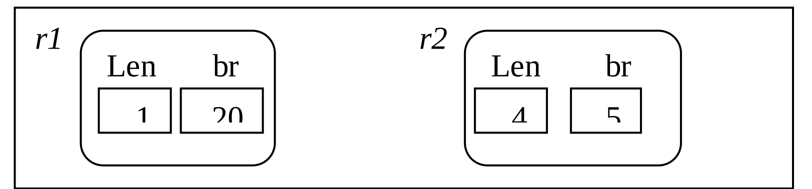
إذا كان عضو الفئة من النطاق المحلي private، فإننا لا نستطيع الوصول إليه على مستوى الدالة الرئيسة main()، إن الاعضاء المحلية تكون قابلة الوصول

لديها متاحة فقط على مستوى تعريف الفئة، فلإسناد قيم أو إطلاق قيم لأعضاء محلية (بيانات كانت او دوال) فإننا نستخدم الدوال الخاصة بالفئة نفسها.

ولإستخدام دالة عضو في كائن نستخدم إسم الكائن ملحوقا بنقطة dot ثم إسم ذلك الدالة (object.function()) كما هو موضح في المثال التالي بخصوص الكائن r1:

r1.setdata(10,20); r2.setdata(4,5);

إن المتغيرين br و len يحجزان موقعين في الذاكرة كمتغيرين صحيحين مرة ضمن الكائن r1 ومرة ضمن الكائن r2 حسب الشكل التالي:



تعريف (الأعضاء الدوال) للفئة:

بالإمكان تعريف وكتابة محتوى العضو الدالة في الفئة إما ضمن الحاصرتين في الفئة نفسها أو خارج حاصرتي الفئة حسب ما سوف توضحه الأمثلة التالية، لنعد لمثال المستطيل السابق، ولنعرف محتوى الدوال التي فيه ضمن حاصرتي الفئة ليكون شكل التصريح عن الفئة كالتالي :

```
Class rectangle
{
        private:
                int len,br;
        public:
                void getdata()
                {
                 cout<<endl<<"enter length and breadth";
                cin>>len>>br;
                }
                void setdata(int I,int b)
                {
                len=I;
                br=b;
                }
                void displaydata()
```

```
        {
        cout<<endl<<"length="<<len;
        cout<<endl<<"breadth="<<br;
        }
        void area_peri()
        {
        Int a,p;
        a=len*br;
        p=2*(len+br);
        cout<<endl<<"area="<<a;
        cout<<endl<<"perimeter="<<p;
        }
};
```

ولكتابة الدوال خارج حاصرتي الفئة فإننا نستخدم المؤثر :: هذا المؤثر يعني أن الدالة على يساره هو عضو في الفئة المذكورة قبله على الصورة:

```
Return-type calss_name::function_name(argument lis)
{
        .....function body.....
}
```

حيث أن Return-type تعني نوع البيانات الذي يعيده الدالة (void أو int أو char أو غيره من ...)

calss_name إسم الفئة التي ينتمي إليها الدالة

:: المؤثر المذكور

function_name إسم الدالة المقصود كتابة محتواه.

argument lis قائمة المتغيرات المدخلة ضمن الدالة (إن وجدت).

تمرين :

أعد كتابة المثال السابق بطريقة تعريف الدوال خارج حاصرتي الفئة، مع أخذ الملاحظة رقم 1 أدناه بالاعتبار.

ملاحظات :

1. من أجل كتابة الدالة خارج حاصرتي التصريح عن الفئة class declaration، يجب كتابة تصريحات عن الدوال الأعضاء ضمن إطار التصريح عن الفئة كما هو موضح في أو مثال عن الفئات.

2. الدوال أو الدوال المعرفة في الفئة ضمن الحاصرتين هي من النوع (inline)، أما الدوال المعرفة خارج إطار حاصرتي الفئة فليست من النوع inline، ولكي يتم تعريفها كدوال من تلك الصفة، يتم كتابة الكلمة المحجوزة inline قبل تعريف الدالة فيصبح الشكل العام أعلاه كالتالي:

```
Inline Return-type calss_name::function_name(argument lis) {}
```

ما هي الدوال من النوع inline ؟

3. من المفيد جدا تعريف الدوال خارج إطار حاصرتي الفئة وذلك في حالة الفئات الكبيرة، إذ انه يتم عادة كتابة تصريحات الفئة ضمن ملف رأسي (headfile(*.h)) ويتم كتابة محتوى الدوال (التعريف) ضمن ملفات مصدرية (*.cpp) وذلك عند تأسيس المكتبات libraries المحتوية على عدد كبير من الفئات.

4. الفئة المحلية (local class) هي الفئة التي يتم التصريح عنها داخل الدالة الرئيس (mian function)، ولا يصح في حالة التصريح عن فئة محلية أن يتم التصريح عن الدوال الاعضاء فقط من أجل التعريف خارج جسم الفئة.

الكائنات والدوال :

كما درسنا في الدوال functions، فإننا نعلم انها مجموعة أوامر يكتبها المستخدم، وتقبل مجموعة من المتغيرات، وتقوم بتنفيذ مجموعة الأوامر تلك، ثم تعيد(return) مجموعة من المتغيرات الناتجة.

نحن نعلم ان بعض الدوال لا تقبل متغيرات، كما أنه بالإمكان أن لا تعيد بعض الدوال اي متغير، إن تعامل الكائنات مع هذه الدوال يعتمد على مدى العضو (scope of the member) المستخدم.

أما بخصوص الدوال التي تقبل أو تعيد متغيرات، فهي تتعامل مع الكائنات .. ولكن كيف؟

تمرير كائن كمتغير في دالة:

كما هو الحال مع المتغيرات في الانواع القياسية المعروفة، فإن من الممكن تمرير كائن إلى دالة إما بالقيمة (by value) أو بالمرجع (by reference)، في المثال التالي يقوم البرنامج المكتوب بتعريف فئة ثم القيام بإستخدام دوال المكتبة (string.h) في دمج قيم كائنين من نوع تلك الفئة، (أي قيم عضوي بيانات في كائنين بالطبع):

```
#include <iostream.h>
#include <string.h>

Class str
{
private:
        char s[50];
public:
        void set (char *ss)
        {
        strcpy(s,ss);
        }
        void print()
        {
        cout<<s<<endl;
        }
        void concat (str s2)
        {
        strcat(s,s2.s);
        }
};
void main()
{
        str s1,s2;
        s1.set("hand in");
        s2.set("hand");
        s1.concat(s2);
        s1.print();
```

```
}
```

تحتوي الفئة str على متغير محلي هو عبارة عن سلسلة نصية (مصفوفة محارف array of characters)، وعلى ثلاثة دوال تقوم الدالة set() بقبول سلسلة نصية وخزنها (بنسخها) في المتغير المحلي، كما تقوم الدالة print() بطباعة محتوى السلسلة النصية، في حين تقوم الدالة concat() بدمج محتوى تلك السلسلة النصية لهذه الفئة(الكائن بالطبع) مع سلسلة نصية مشابهة لكائن من نفس نوع الفئة(اي انه يشترط ان يحتوي على سلسلة بنفس الاسم والنوع).

في الدالة الرئيس main() يتم إسناد سلسلة نصية للكائن s1 عبر الدالة set() ، ونفس العملية بالنسبة للكائن s2 ثم يتم في السطر الرابع إستخدام الدالة العضو في الكائن s1 لتنفيذ عملية دمج السلسلتين في الكائنين، ومن ثم في السطر الخامس طباعة محتوى السلسلة في الكائن s1 بعد الدمج.

نتيجة البرنامج السابق هي (hand in hand).

ولكن ما الذي سينتج؟ .. إذا تم إستبدال الكائن s2 بالكائن s1 في السطرين الرابع والخامس كالتالي:

```
s2.concat(s1);
s2.print();
```

ملاحظة : لا توجد علاقة بين الكائن s2 المعرف في أول سطر بالدالة الرئيس main()، والكائن بنفس الاسم الممرر في تعريف الدالة void concat (str s2)، حتى لو تم إستخدام نفس المحارف للتسمية، إذ أن الكائن في تصريح تلك الدالة هو مجرد كائن وهمي يستخدم (كما هو الحال في الدوال) لتوضيح الإجراءات المستخدمة في حال تم تمرير كائن من النوع str، وذلك دون ان يتم إعتباره كائنا فعليا، بينما الكائن s2 المستخدم في الدالة الرئيس هو كائن حقيقي من النوع str.

تمرير مصفوفة كائنات كمتغيرات في دالة:

بالتأكيد كما في التركيب نستطيع إنشاء مصفوفة كائنات، مستخدمين نفس طريقة بناء الجملة في التصريح عن مصفوفة أعداد صحيحية أو حقيقية(integers or floats)، سوف يقوم البرنامج التالي بتعريف دالة عادية تقبل مصفوفة كائنات ممره إليه:

```
class sample
{
private:
        int i;
public:
        void set(int ii)
```

```
        {
                i=ii;
        }
        void print()
        {
                cout<<endl<<i<<endl;
        }
};
void show(sample *p)//non-memeber function..
{
        for (int j=0;j<5;j++)
        p[j].print();
}
   void main()
{
        sample s[5];
        int x;

        for(int j=0;j<5;j++)
        {
                cin>>x;
                s[j].set(x);
        }

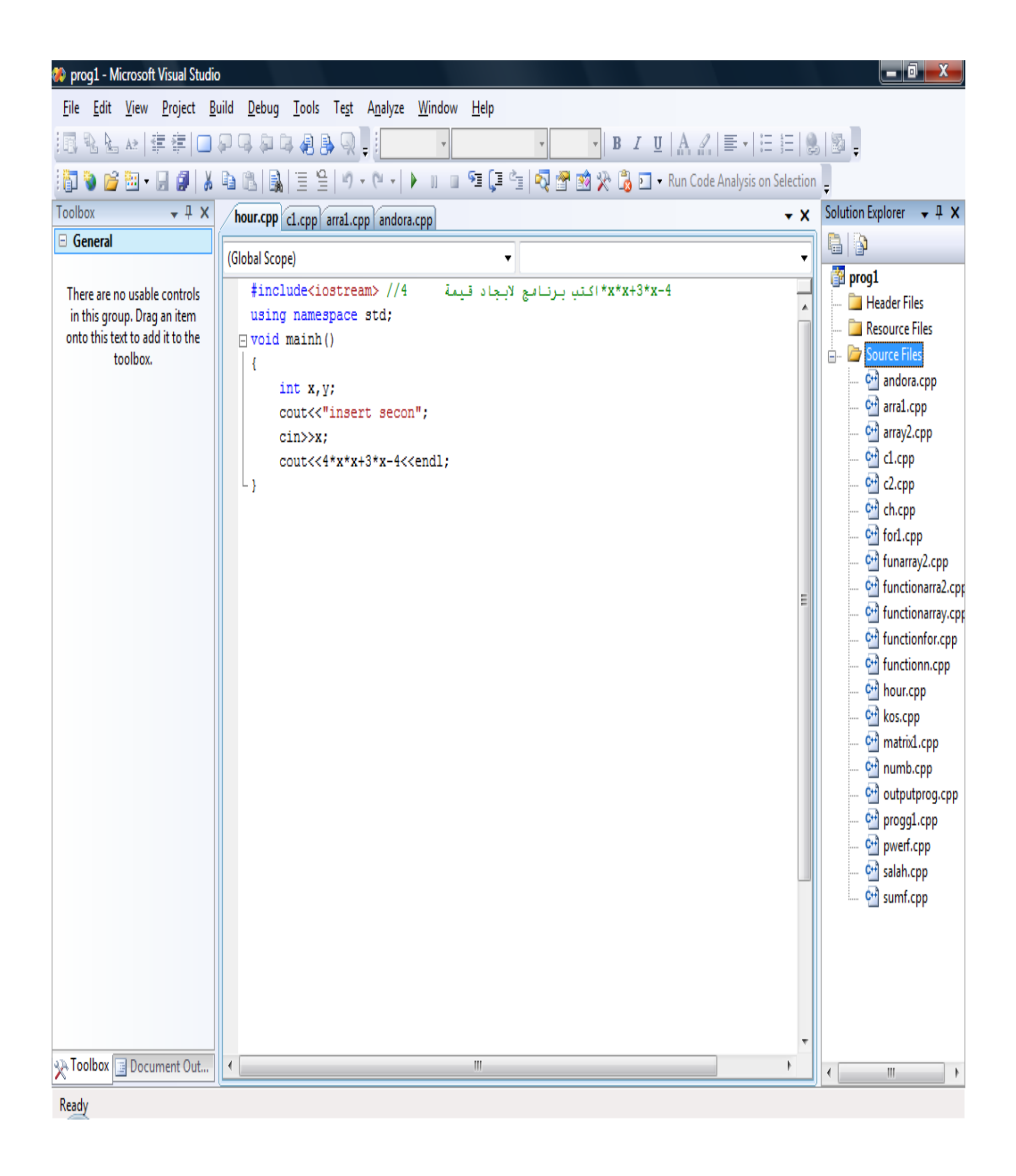
        show(s);
}
```

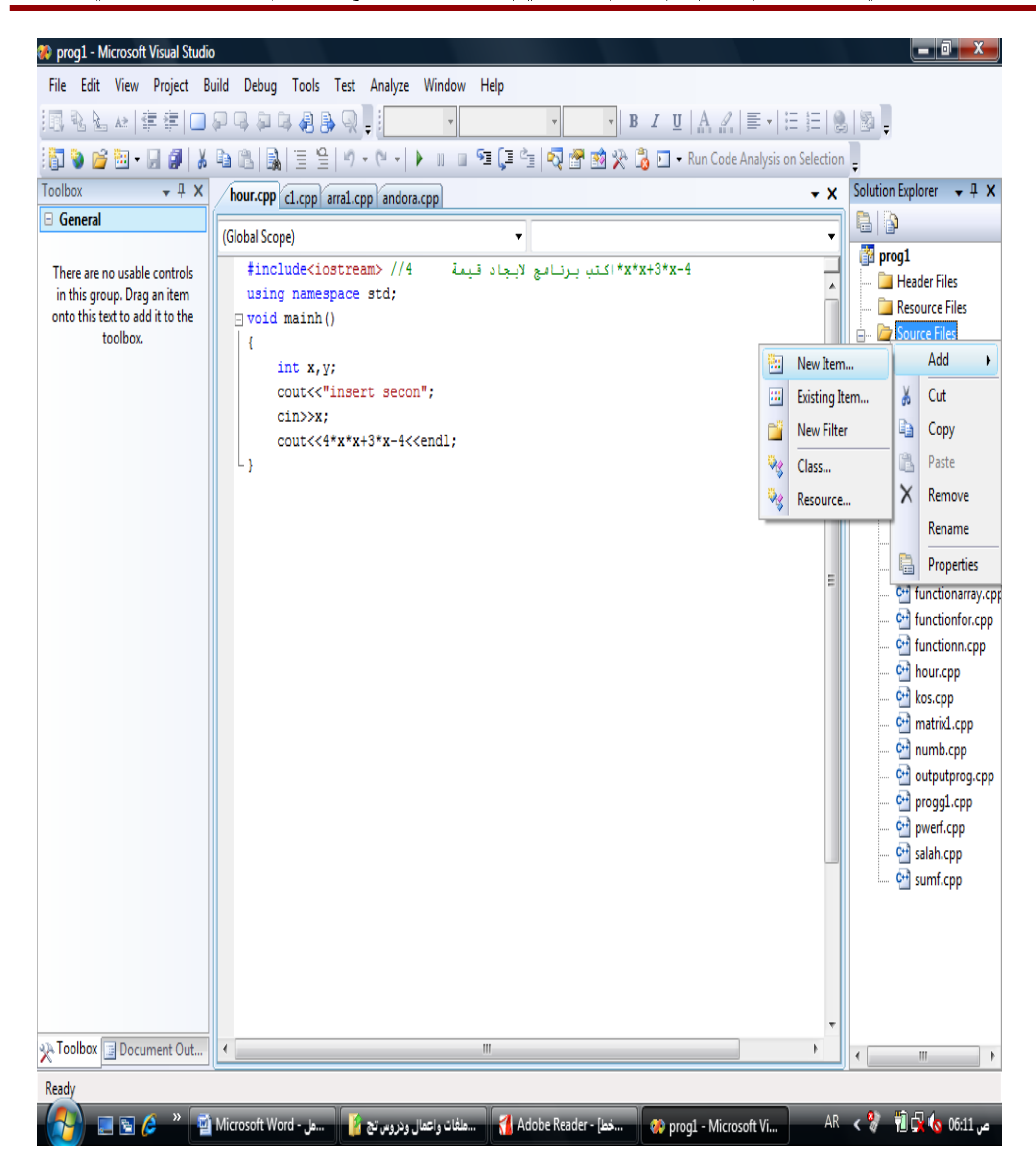
المراجع :

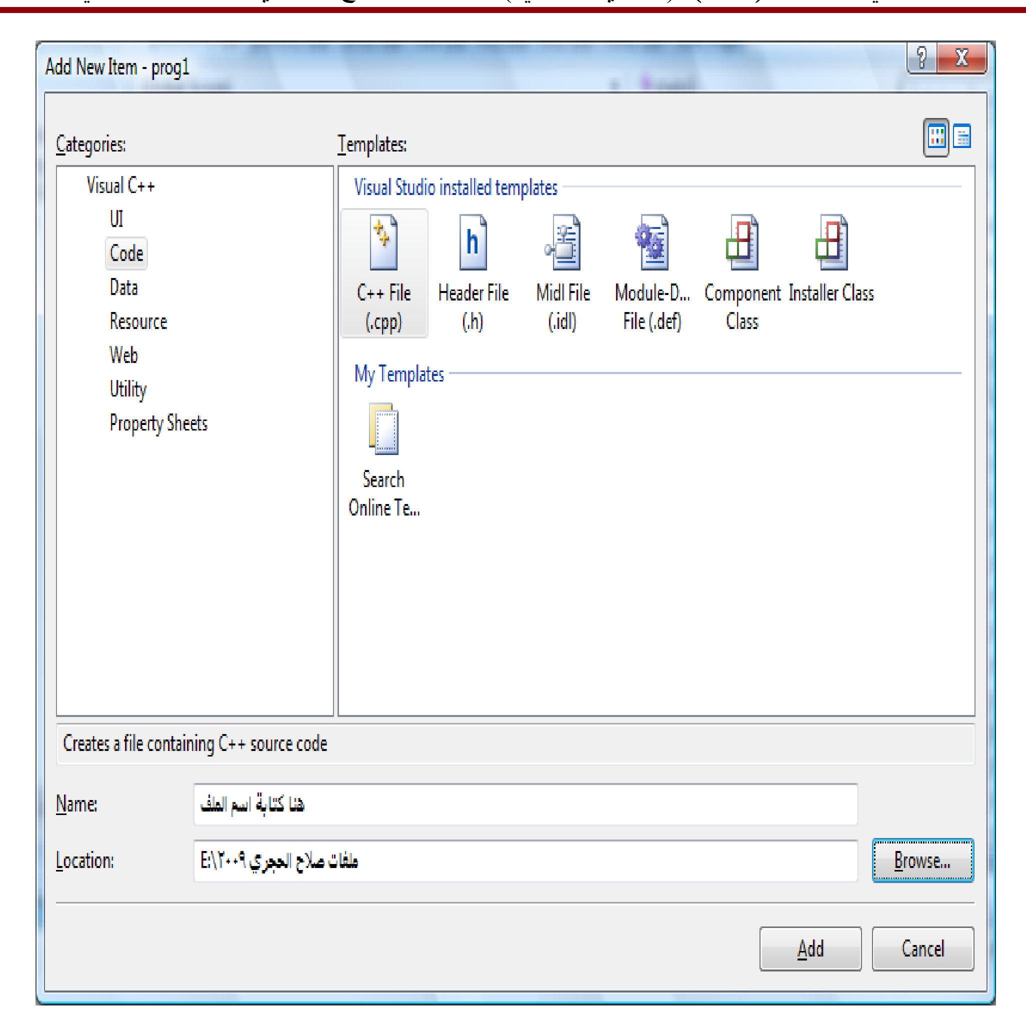
- مواقع متنوعة عربية وانجليزية وكذلك ملفات اكر وبت متنوعة
- للمؤلف مجلاد مشاري C++ موسوعة البرمجة بلغة
- اصول البرمجة بلغة السي بلاس بلاس
- **C++ How to Program, Fifth Edition**
- للمؤلف محمد هنداوي C++ خطوة خطوة مع
- للمؤلف محمد ناشد C++المؤشرات في
- **Introduction To Object Oriented Programming & C++**
- لمؤلفه**Yashavant Kanetkar** من منشورات **BPB PUBLICATION**

تم بحمد الله

بيئة الدوت نت2008 لتطبيق برامج C++




prog1 - Microsoft Visual Studio
File Edit View Project Build Debug Tools Test Analyze Window Help
Run Code Analysis on Selection
Toolbox
General
There are no usable controls in this group. Drag an item onto this text to add it to the toolbox.
hour.cpp c1.cpp arra1.cpp andora.cpp
(Global Scope)
#include<iostream> //4 اكتب برنامج لايجاد قيمة 4*x*x+3*x-4
using namespace std;
void mainh()
{
int x,y;
cout<<"insert secon";
cin>>x;
cout<<4*x*x+3*x-4<<endl;
}
Solution Explorer
prog1
Header Files
Resource Files
Source Files
New Item...
Existing Item...
New Filter
Class...
Resource...
Add
Cut
Copy
Paste
Remove
Rename
Properties
functionarray.cpp
functionfor.cpp
functionn.cpp
hour.cpp
kos.cpp
matrix1.cpp
numb.cpp
outputprog.cpp
proggl.cpp
pwerf.cpp
salah.cpp
sumf.cpp
Toolbox
Document Out...
Ready
Microsoft Word
Adobe Reader
prog1 - Microsoft Vi...
AR
06:11 ص


Add New Item - prog1
Categories:
Templates:
Visual C++
UI
Code
Data
Resource
Web
Utility
Property Sheets
Visual Studio installed templates
C++ File (.cpp)
Header File (.h)
Midl File (.idl)
Module-D... File (.def)
Component Class
Installer Class
My Templates
Search Online Te...
Creates a file containing C++ source code
Name:
هنا كتابة اسم الملف
Location:
E:\٢٠٠٩ ملفات صلاح الحجري
Browse...
Add
Cancel

تم بحمد الله